



ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและ
โครงการ : อาหารแห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครุภัณฑ์
ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
จำนวน 1 รายการ

Type text here


งบประมาณ : ประจำปี 2567

หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกร่าง อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก

หมายเลขแบบ : มทร.ล้านนา พล. PLC67001

สารบัญแบบ และ รายการวัสดุ

รายการสัญลักษณ์		รายการสารบัญแบบ				รายการวัสดุผิวพื้น, ผนัง และฝ้า-เพดาน				
สัญลักษณ์ SYMBOL	ความหมายสัญลักษณ์	แผ่นที่ DWG. NO.	แบบสถาปัตยกรรม ARCHITECTURAL DRAWING	แผ่นที่ DWG. NO.	แบบโครงสร้าง STRUCTURAL DRAWING	สัญลักษณ์ SYMBOL	รายการวัสดุผิวพื้น			
	ผนังก่ออิฐมวลเบา ก่อครึ่งแผ่น ฉาบเรียบ หน้า 0.10 ม	A1-01	สารบัญแบบ และ รายการวัสดุ	S-01	รายการประกอบแบบโครงสร้าง 1	F1	พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดมัน สีธรรมชาติ			
		A1-02	รายการประกอบแบบก่อสว่า	S-02	รายการประกอบแบบโครงสร้าง 2	F2	พื้นค.ส.ล. พื้นผิว Floor Hardener เคลือบเงา สีระยภายหลัง			
	ผนังคอนกรีตบล็อก ฉาบเรียบ หน้า 0.10 ม	A1-03	รายละเอียดประกอบคฤภัณฑ์ 1	S-03	รายการประกอบแบบโครงสร้าง 3	F3	พื้นค.ส.ล. ผิวปูกระเบื้องเซรามิกกันลื่น ขนาด 30x30 cm. ผลิตภายในประเทศไทย			
		A1-04	รายละเอียดประกอบคฤภัณฑ์ 2	S-04	แบบมาตรฐานงานวิศวกรรมโครงสร้าง 1	F4	พื้นค.ส.ล. ผิวปูกระเบื้องเซรามิกกันลื่น ขนาด 60x60 cm. ผลิตภายในประเทศไทย			
	แสดงถึงหน้าต่าง และชนิดของหน้าต่าง	A1-05	รายละเอียดประกอบคฤภัณฑ์ 3	S-05	แบบมาตรฐานงานวิศวกรรมโครงสร้าง 2	สัญลักษณ์ SYMBOL	รายการผนัง			
		A1-06,07,08	รายละเอียดประกอบคฤภัณฑ์ 4,5,6	S-06	แบบมาตรฐานงานวิศวกรรมโครงสร้าง 3					
	แสดงถึงประตู และชนิดของประตู	A1-09	แผ่นที่โดยสังเขป	S-07	แบบมาตรฐานงานวิศวกรรมโครงสร้าง 4		ผนังก่ออิฐมวลเบา 1 ชั้น ฉาบปูนเรียบ ทาสีชนิดภายใน 3 ยี่ห้อ TOA / Beger / Jotun หรือเทียบเท่า			
		A1-10	ผังบริเวณ	S-08	แปลนฐานราก, เสาตอม่อ			ผนังก่ออิฐมวลเบา 1 ชั้น ฉาบปูนเรียบ ทาสีชนิดภายนอก 3 ยี่ห้อ TOA / Beger / Jotun หรือเทียบเท่า		
	แสดงถึงผนัง และชนิดของผนัง	A2-01	แปลนพื้นชั้น 1	S-09	แปลนคานพื้นชั้น 1		ผนังก่ออิฐมวลเบาผิวปูกระเบื้องเซรามิก 30x30 cm. ผลิตภายในประเทศไทย (ปูชนระดับฝ้าเพดาน)			
		A2-02	แปลนหลังคา	S-10	แปลนหลังคานอะลูมิเนียมหลังคา			ผนังก่ออิฐมวลเบา 1 ชั้น ฉาบปูนเรียบ ทาสีชนิดภายใน 3 ยี่ห้อ TOA / Beger / Jotun (บัวพื้นแบบโค้งโดยรอบ)		
	แสดงวัสดุที่ทำพื้น และระดับพื้น	A3-01	รูปตัด (A) - (A) รูปตัด (B) - (B)	S-11	แปลนโครงสร้างหลังคาชั้นล่าง		ผนังไม่ฝ้าฉาบฉวยแต่ติดตั้งบนโครงสร้างเหล็ก ทาสีกันสนิม ทาสีชนิดภายนอก 3 ยี่ห้อ TOA / Beger / Jotun หรือเทียบเท่า			
		A4-01	รูปด้าน (A) รูปด้าน (B)	S-12	แปลนโครงสร้างคานชั้นบน					
	แสดงวัสดุที่ทำฝ้า และระดับความสูงของฝ้าเพดาน	A4-02	รูปด้าน (C) รูปด้าน (D)	S-13	แบบขยายฐานราก, เสา, พื้น, บันได	สัญลักษณ์ SYMBOL	รายการฝ้าเพดาน			
		A5-01	แบบขยายประตู	S-14	แบบขยายคาน B1-B10					
	แสดงระยะศูนย์กลาง ถึง ศูนย์กลาง	A5-02	แบบขยายหน้าต่าง				ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด หน้า 9 มม. โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี (ไม่มีบัวฝ้าเพดาน และเรียบ ไม่มีคิ้ว)			
		A6-01	แบบขยายการติดตั้งสุขภัณฑ์	แผ่นที่ DWG. NO.	แบบระบบสุขาภิบาล SANITARY DRAWING			ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด หน้า 9 มม. ชนิดกันชื้นโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี (ไม่มีบัวฝ้าเพดานและเรียบไม่มีคิ้ว) <small>มี:SCO,OPRO,TOA</small>		
	แสดงระยะศูนย์กลาง ถึง ริม	A6-02	แบบขยาย ท่อน้ำ 1				ฝ้าเพดานชยาชาติ ไม้แผ่นฝ้าเพดานของสมาร์ทบอร์ดหน้า 4มิล. แบบมีรูระบายอากาศ			
		A6-03	แบบขยาย ท่อน้ำ 2,3	SN-01	สารบัญแบบ ประเภท สุขาภิบาล		ติดตั้งโดยรอบ (โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี) พร้อมมุ้งในลอนกันแมลง			
	แสดงระยะริม ถึง ริม	A7-01	แบบขยายบันได, ขยายบัวพื้นโค้ง	SN-02	สัญลักษณ์ประกอบแบบ	รายการสีพร้อมตารางเปรียบเทียบ				
				SN-03	รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล 1					
	แสดงแนวติดตั้งหลัก			SN-04	รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล 2	ประเภทพื้นผิว	ชนิดของสี	ผลิตภัณฑ์สีอาคาร		
				SN-05	รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล 3			TOA	JOTUN	BEGER
	แสดงแนวติดตั้งย่อย	EE-01	LIST OF DRAWINGS	SN-06	รายละเอียดประกอบสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ในห้องน้ำ	1. สีรองพื้น				
		EE-02	รายละเอียดประกอบงานระบบแสงสว่าง	SN-07	มาตรฐานการเดินท่อระบบสุขาภิบาล	พื้นผิวปูนใหม่	สีรองพื้นผิวปูนใหม่	SUPERSHIELD	JOTASHIELD EXTREME	BEGERSHIELD DIAMOND
	แสดงชื่อแบบขยาย	EE-03	SINGLE LINE DIAGRAM	SN-08	LAYOUT PLAN	พื้นผิวปูนเก่า	พื้นผิวปูนเก่า	SUPERSHIELD	JOTASHIELD EXTREME	BEGERSHIELD DIAMOND
		EE-04	LOAD SCHEDULE	SN-09	แปลนระบบน้ำทิ้ง ชั้นล่าง	พื้นผิวโลหะ	สีรองพื้นกันสนิม	GLIPTON	JOTUN ALKYD PRIMER	BEGERSHIELD ENAMEL
	แสดงเลขที่ แผนที่แบบไปปรากฏ	EE-05	LAYOUT PLAN	SN-10	แปลนระบบน้ำทิ้ง ชั้นล่าง	2. สีทับหน้า				
		EE-06	แบบเสาแรงแตั้ง 1	SN-11	แบบขยายท่อน้ำ 1,2,3,4	สีภายนอกและ	สีน้ำอะคริลิก 100%	SUPERSHIELD	JOTASHIELD EXTREME	BEGERCool UV SHIELD
	แสดงชื่อรูปตัด	EE-07	แบบเสาแรงแตั้ง 2	SN-12	แบบขยายถังน้ำบาด	ภายในอาคาร				
		EE-08	LIGHTING SYSTEM.	SN-13	แบบมาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์	3. สีน้ำมันทับหน้า		GLIPTON	JOTUN GARDEX ENAMEL	BEGERSHIELD ENAMEL
	แสดงเลขที่ แผนที่แบบไปปรากฏ	EE-09	RECEPTACLE SYSTEM.	SN-14	แบบขยายข้อพิง, บ่อถังไขมัน					
		EE-10	AIR CONDITION SYSTEM.							
		EE-11	รายละเอียดการติดตั้งทั่วไป							



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
พิษณุโลก

โครงการ :
ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร
แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมคฤภัณฑ์
ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
จำนวน 1 รายการ

งบประมาณ :
2567

หน่วยงาน :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

สถานที่ก่อสร้าง :
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก :
ลงชื่อ.....
นายบุญฤทธิ์ สโมสรร

ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร :
ลงชื่อ.....
นางศุภศิลา ศรีวิชัยคำพรรณ

รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
ลงชื่อ.....
ผศ.ดร.โสภณา สำราญ

วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล :
ลงชื่อ.....
นายรังสรรค์ ด้วนธา สย9474

วิศวกรไฟฟ้า :
ลงชื่อ.....
นาย ธรรมพันธุ์ ปัญญาใหญ่ สฟท.5200

สถาปนิกเขียนแบบ :
ลงชื่อ.....
นาย นิวัต บันคำ ส-ตจ2906

แสดงแบบ :
สารบัญแบบ และ รายการวัสดุ

วันที่เขียนแบบ :

หมายเลขแบบ	แผ่นที่	A1-01
มทว.ล้านนา พท. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61

รายการประกอบแบบก่อสร้าง

วัสดุ

โครงสร้าง	
เสาเข็ม	– เสาเข็ม คอร. รูปตัวไอไมโครโพล์ มอก ขนาด 0.22x0.22x6.00m. รับน้ำหนักปลอดภัย 20TON/ต้น โดยการทดสอบด้วยวิธี Pilot Test ตัดหัวเข็มด้วยเครื่อง โผล่เหล็กเข้าฐานราก

ฐานราก, เสา, คานพื้น	– คอนกรีตเสริมเหล็ก มาตรฐานตามวิศวกรเป็นผู้กำหนด <p>– พื้นสำเร็จรูปแผ่นคอนกรีตอัดแรงชนิดแผ่นเรียบวางบนคาน (SOLID PLANK) ขนาด 0.35x0.05 m. ความยาวขึ้นอยู่กับช่วงคานซึ่งวิศวกรเป็นผู้กำหนด เสริมตะแกรงเหล็ก Ø 06 mm. Ø 0.25m.เททับหน้าด้วยคอนกรีต และบางส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ หรือเหล็ก Wires mesh Ø 4mm. Ø 0.20m.</p>
----------------------	--

หลังคา	
โครงหลังคา	– อะเส, คาน เหล็กรูปพรรณ ขนาดตามการออกแบบของวิศวกรกำหนด <p>ทาสีกันสนิม TOA ครึ่ง และทาสีน้ำมัน TOA ครึ่ง</p>

วัสดุบุผนัง	– แผ่นหลังคาเมทัลชีท SANDWICH ความหนาแผ่นชั้นบนไม่น้อย 0.40 มม. มีฉนวนกันความร้อน PU 50 มม.
-------------	---

เชิงชาย	– ปิดชายคาไม้ซีแซนเนล SCG 20x300 mm. โดยรอบ ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
---------	--

งานคอนกรีต	
– คอนกรีตโครงสร้าง อัตราส่วนผสม 1 : 2 : 4 โดยปริมาตร ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 เช่น ตราช้าง, ตราเพชร, อินทรียี หรือเทียบเท่า น้ำที่ใช้นผสมคอนกรีต เป็นน้ำสะอาดปราศจากสารใดๆ ทรายให้ใช้ทรายหยาบเป็นทรายชนิด	

คมแข็งปราศจากวัสดุอื่นเจือปน ใช้หินเบอร์ 2 จะต้องสะอาดแข็งแรงและไม่เปราะ แตกง่าย และให้คอนกรีตเข้ากัน และต้อง ใ้ให้หมดภายใน 45 นาที กำลังคอนกรีตโครงสร้าง

และส่วนประกอบอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 173 ksc.

การบ่ม	– หลังจากเทคอนกรีตแล้วจะต้องรักษา ให้คอนกรีตชื้นต่อเนื่องกันเป็นเวลาอย่างน้อย 3 วัน <p>เสาให้ใช้แผ่นพลาสติกคลุม คานพื้นให้รดน้ำให้ชุ่มเข้าเย็น เป็นเวลา 3 วัน</p>
--------	---

งานเหล็กเสริม	
– เหล็กเสริมที่จะใช้จะต้องมีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก และต้องปราศจากสนิมขุม ไม่มีรอยแตกร้าว เป็นเหล็กใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน เหล็กเส้นกลม (RB) Ø 6mm. – 9 mm. เหล็กข้ออ้อย (DB) Ø 12 mm. – 20 mm. ลวดผูกเหล็กใช้ลวดเบอร์ 18 SWG. โดยผูกแบบพื้นเสาแรกและทับปลายลวดเข้าในส่วนที่ป็นเนื้อคอนกรีต	

งานไม้แบบ

งานไม้แบบ	
– ไม้แบบที่ใช้จะต้องมีความแข็งแรง ไม่บิดตัวหรือแตกร้าว ต้องตีปิดสนิทไม่ก่าให้ปูนรั่ว และได้เนื้อเสา, คานตามแบบ ระยะเวลาการถอดไม้แบบ ไม่ข้างคาน, ข้างเสา 1 วันไม้ทั้งคาน, พื้นหล่อในที่ 7 วัน ให้ถอดตุ้กค้ำยันตัววันตัว เมื่อครบ 14 วัน ให้ถอดตุ้กค้ำยันทั้งหมด	

งานก่อผนังอิฐและงานฉาบปูน	
– ใช้อิฐอิฐมวลเบา ขนาดความหนา 7 cm. ในการก่อผนังภายในอาคาร อิฐมอญในการก่อผนังห้องน้ำ ความหนา 10 cm. หรือเท่าขนาดวงกบประตู- หน้าต่าง การก่อผนังจะต้องได้ตั้ง, ได้ฉาก, ได้ระดับ สลับรอยต่อได้อย่างปรมาณิตบรวจ ปูนก่อหนาประมาณ 1.5 cm.(สำหรับอิฐมอญ) ผนังอิฐที่กว้างกว่า 4.00m.จะต้องมีเอ็น	

ค.ส.ล. ที่กึ่งกลางตลอดความสูงของผนัง ผนังอิฐที่สูงกว่า 2.00 m.จะต้องมีเอ็น ค.ส.ล. ที่กึ่งกลางตลอดความยาวของผนัง ด้านที่ก่อผนังติดวงกบประตูหน้าต่าง จะต้องมีเอ็น คสล เสมอพื้น เสา คาน ที่สัมผัสกับผนังก่ออิฐรวมทั้งคานทับหลัง และเสาเอ็นจะต้องเสียบเหล็กทางนอน 6 mm.ยาว 0.50 Ø 0.50 m. และเสียบเหล็กทางตั้งทุกๆ ระยะ 0.30 m. การฉาบปูนจะต้องได้ตั้ง, ได้ฉากเรียบเสมอกัน จะต้องเสริมเหล็กตะแกรง SWG. 10 ขนาดกว้าง 0.15 m. (สำหรับอิฐมอญ) ปูนฉาบอิฐมอญใช้ปูนฉาบทั่วไป ส่วนปูนฉาบอิฐมวลเบาใช้ปูนฉาบสำหรับฉาบอิฐมวลเบา

งานพื้นและผิวพื้น	
บริเวณวัสดุที่แตกต่างกัน ปูนฉาบจะต้องมีความหนาประมาณ 1.5 cm <p>– โครงสร้างพื้นเป็นพื้นสำเร็จรูปอัดแรงชนิดพื้นแผ่นเรียบวางบนคาน และพื้นบางส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ พื้นผิวภายในได้กำหนดในแบบก่อสร้างแล้วจะต้องได้แนวตั้งและแนวนอนพื้นผิวจะต้องเรียบเสมอกัน ผิวพื้นภายนอกจะต้องทำให้มีความลาดเอียงพอประมาณ เพื่อให้มีน้ำที่กักซึ่งอยู่บริเวณพื้นผิวได้ พื้นผิวห้องน้ำระดับห้องน้ำเมื่อปูวัสดุแล้วเสร็จจะต้องมีความลาดเอียงตามแบบที่กำหนด จะต้องมีระดับต่ำกว่าพื้นภายนอกของตามแบบ</p> <p>การปูกระเบื้อง กระเบื้องที่จะทำการปูจะต้องแช่น้ำให้อิ่มตัวเสียก่อน ปูนทรายที่จะทำระดับจะต้องหนาไม่น้อยกว่า 2cm.เมื่อปูเสร็จแล้วให้ทิ้งไว้ประมาณ 2 วัน แล้วล้างทำความสะอาดและอุดรอยต่อของกระเบื้องด้วยปูนยาแนวกระเบื้อง</p>	

งานฝ้าเพดาน	
– ฝ้าเพดานได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างแล้ว ฝ้าเพดานที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระนาบ รอยต่อจะต้องได้แนวได้จาก โครงคร่าวฝ้าเพดานภายในใช้โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ที่เป็นโครงตาราง ขนาด 0.60 x 0.60 m.ยึดตามมาตรฐานของผู้นผลิตและต้องทำช่อง SERVICE ขนาด 0.60x0.60 m. ให้แข็งแรงและเรียบรอยสำหรับซ่อมแซมส่วนต่างๆ ของอาคารที่ซ่อนในฝ้าดาน (เฉพาะชั้นบน) ฝ้าเพดานภายนอกตามทีระบุในแบบ โครงคร่าวฝ้าเพดานภายนอกใช้โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี พร้อมมุ้งในล่อนกันแมลง	

โครงคร่าวเพดานทุกรายการให้ใช้ผลิตภัณฑ์ SCG, Gyproc, TOA หรือเทียบเท่า

งานฝ้าเพดาน	
– ฝ้าเพดานได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างแล้ว ฝ้าเพดานที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระนาบ รอยต่อจะต้องได้แนวได้จาก โครงคร่าวฝ้าเพดานภายในใช้โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ที่เป็นโครงตาราง ขนาด 0.60 x 0.60 m.ยึดตามมาตรฐานของผู้นผลิตและต้องทำช่อง SERVICE ขนาด 0.60x0.60 m. ให้แข็งแรงและเรียบรอยสำหรับซ่อมแซมส่วนต่างๆ ของอาคารที่ซ่อนในฝ้าดาน (เฉพาะชั้นบน) ฝ้าเพดานภายนอกตามทีระบุในแบบ โครงคร่าวฝ้าเพดานภายนอกใช้โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี พร้อมมุ้งในล่อนกันแมลง	

โครงคร่าวเพดานทุกรายการให้ใช้ผลิตภัณฑ์ SCG, Gyproc, TOA หรือเทียบเท่า

งานประตู	– หน้าต่างและช่องแสง
– วงกบต่างๆ ให้ใช้ตามแบบทีระบุในแบบก่อสร้าง ก่อนการติดตั้งให้ทาด้วยน้ำยากรักษาเนื้อไม้ ก่อนทุกครั้ง การติดตั้งวงกบประตู – หน้าต่างและช่องแสง ให้ทำเสาเอ็นและทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.07 x 0.12 m.เสริมเหล็กขนาด Ø 6 mm. 2 เส้น เหล็กปลอก Ø 6 mm. 00.20 m. และฝังทุกไม่ทางเหลี่ยมทุกระยะ 0.60 m.	

บานประตู	– หน้าต่างตามทีระบุในแบบก่อสร้างการติดตั้งบานจะต้องได้แนวได้ระดับ ทังแนวตั้งและแนวนอน <p>มุงประตู – หน้าต่างจะต้องได้จากทุกมุม มีความมั่นคงแข็งแรงเปิดปิดได้สะดวก กระจกที่ใช้เป็นกระจกอย่างดีไม่มีรอยขีดข่วน ความหนาตามทีระบุในแบบ</p>
----------	--

งานดี	
-------	--

– พื้นผิวปูนฉาบจะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากคราบปูน, น้ำมัน, ฝุ่นผง และจะต้องแห้งสนิทหากมีรอยแตกร้าวให้โป้วอุดรอยแตกร้าวให้เรียบรอย งานทาสีจะต้องเรียบรอยเสมอไม่มีรอยแปร่ง รอยหยดสี สีที่ใช้ตามทีระบุในแบบทาสีรองพื้นปูนใหม่กันต่าง 1 ครั้ง แล้วจึงทาด้วยสีจริงอีก 2 ครั้ง (ชนิดกึ่งเงา)
--

งานไฟฟ้า	
– สายไฟที่ใช้ตามทีระบุในแบบ ก่อนการฉาบปูนให้ติดตั้งฝังปลั๊กเหล็กไว้กับผนัง ท้ำมสกัดใลภายหลัง และการต่อสายไฟจะต้องต่อในกล่องสวิทช์, ปลั๊ก หรือดวงโคมเท่านั้น การจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐาน วสท. ที่กำหนด (สายไฟที่ใช้ ยี่ห้อ External, Bangkok, Yazaki หรือเทียบเท่า)	

งานสุขภัณฑ์ , สุขขาภิบาล	
– ชนิดของสุขภัณฑ์ที่ใช้และตำแหน่งที่ติดตั้ง ได้กำหนดไว้ในแบบขยาย ภายหลังติดตั้งเรียบร้อยแล้ว จะต้องตรวจสอบการรั่วซึมของสุขภัณฑ์และท่อต่างๆ	

งานท่อ	
–ท่อประปาและท่อระบายน้ำที่ห้อยจากพื้นชั้นบนต้องมี HANG แขนงท่อไว้เสมอ การต่อท่อ PVC. ให้ตัดด้วยข้อต่อข้ออ โดยใช้น้ำยาเป็นตัวเชื่อม ท่อที่จะผ่าน โครงสร้างจะต้องฝัง SLEEVE ไว้ก่อน ท้ำมสกัดเสียบภายหลัง	

ท่อระบายน้ำให้ใช้ SLOPE 1 : 75 ให้ติดตั้ง STOP VALVE บริเวณสายฉีดชำระ อ่างล้างมือ และตามทีระบุในแบบ
ท่อประป้าน้ำดี ท่อ PVC.ขนาด 1–1/2” ขึ้น13.5(ต่อจากการประปาส่วนภูมิภาคเข้าตัวอาคาร) ตามมาตรฐานการประปาส่วนภูมิภาค
ท่อ PVC. ขนาด 1/2”,3/4”,1” ขึ้น13.5(ท่อประปาภายในอาคาร) ตามมาตรฐานการประปาส่วนภูมิภาค
ท่อน้ำทิ้ง ท่อ PVC. ขนาด 2” ขึ้น 8.5 ตามมาตรฐานการประปาส่วนภูมิภาค
ท่อส้วม ท่อ PVC. ขนาด 4” ขึ้น 8.5 ตามมาตรฐานการประปาส่วนภูมิภาค
ท่อระบายอากาศ ท่อ PVC. ขนาด 1” ขึ้น 5.5 ตามมาตรฐานการประปาส่วนภูมิภาค

<div style="text-align:center"> มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก</div>

โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหารแห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครุภัณฑ์ ต้บบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ

งบประมาณ : 2567

หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร : พิษณุโลก : <p>ลงชื่อ.....</p> <p>นายบุญฤทธิ์ สโมระ</p>

ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : <p>ลงชื่อ.....</p> <p>นางศุภิศา ศรีวิชัยคำพรรณ</p>

รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร <p>ลงชื่อ.....</p> <p>ผ.ศ. โสภณา สำราญ</p>
--

วิศวกรโยธาและสุขขาภิบาล : <p>ลงชื่อ.....</p> <p>นายรังสรรค์ คันธา ๑๙9474</p>
--

วิศวกรไฟฟ้า : <p>ลงชื่อ.....</p> <p>นาย อมรพันธุ์ บัญโญใหญ่ สทท.5200</p>
--

สถาปนิกเขียนแบบ : <p>ลงชื่อ.....</p> <p>นาย นิวัต บันคำ ๑-๓๒2906</p>
--

แสดงแบบ : <p>รายการประกอบแบบก่อสร้าง</p>


วันที่เขียนแบบ :

หมายเลขแบบ	แผ่นที่	A1-02
มทร.ส่วนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61

รายละเอียดประกอบครุภัณฑ์

1. ถังบำบัดน้ำเสียใต้ดินขนาด 800 ลิตร จำนวน 2 ถัง
ทำจากวัสดุ HDPE PLUS ท่อเข้า 4” ท่อออก 4” ยี่ห้อ herodos หรือ safe, wave, zumo, premeir
2. ถังดักไขมัน (ตั้งพื้น) ความจุ 15 ลิตร จำนวน 1 ถัง
 - 2.1 ตัวถังและฝาผลิตจากวัสดุ Plastic PP (Polypropylene) กัดกร่อนและความร้อน
 - 2.2 มีตะแกรงภายในผลิตด้วยวัสดุ Nylon 6 เหนียวทนทานต่อการกัดกร่อน
 - 2.3 มีตะแกรงดักเศษอาหาร ช่วยกรองเศษอาหาร และสิ่งสกปรกต่าง ๆ
 - 2.4 ติดตั้งใช้งานแบบตั้งพื้น โดยต่อท่อน้ำทิ้งจากซิงค์ล้างจานเข้าตัวถัง และเดินท่อน้ำทิ้งออกสู่ท่อน้ำสาธารณะ หรือต่อไปยังถังบำบัดน้ำเสีย
 - 2.5 ความจุ 15 ลิตร
 - 2.6 ท่อน้ำเข้า : 2 นิ้ว
 - 2.7 ท่อน้ำออก : 2 นิ้ว
 - 2.8 ท่อระบายไขมัน : 1 นิ้ว
 - 2.9 ท่อระบายตะกอน : 3/4 นิ้ว
 - 2.10 ยี่ห้อ herodos หรือ safe, wave, zumo, vavo, ตราเพชร
 ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.
3. บิ๊มน้ำอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด
 - 3.1 เป็นบิ๊มน้ำขนาดไม่น้อยกว่า 300 วัตต์
 - 3.2 มีอุปกรณ์เติมอากาศพร้อมสวิตช์ควบคุมแรงดัน ตัดต่อการทำงานโดยอัตโนมัติ
 - 3.3 ตัวถังภายในเคลือบสีระดับ Food Grade อัตราการบิ๊มน้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 50 L/m
 - 3.4 ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.
 - 3.5 ยี่ห้อ มิตซูบิชิ หรือ ฮิตาชิ , แดวู , itc, fujika.
4. ถังเก็บน้ำยาสั่งเคราะห์ขนาด 3000 ลิตร จำนวน 1 ชุด
 - 4.1 เป็นถังเก็บน้ำสำหรับติดตั้งบนดิน
 - 4.2 ผลิตจากวัสดุ Food Grade
 - 4.3 ทนทานต่อรังสี UV
 - 4.4 ตัวถังทึบแสงป้องกันการเกิดตะไคร่น้ำ
 - 4.5 ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.
 - 4.6 ยี่ห้อ herodos หรือ safe, wave, zumo, premeir
5. ชุดครัว จำนวน 1 ชุด
 - 5.1 เป็นเคาน์เตอร์พร้อมซิงค์ล้างจาน
 - 5.2 มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร
 - 5.3 ท็อปโต๊ะผลิตจากไม้ปาร์ติเกิล ปิดผิวด้วยเมลามีน
- 5.3 ยี่ห้อ Tefa หรือ Seagull, HAFELE, IKEA, index

6. ชุดอ่างล้างมือแบบ 1 หลุม จำนวน 2 ชุด
 - 6.1 เป็นโต๊ะอ่างล้างชนิด 1 หลุม
 - 6.2 พื้นหน้าโต๊ะและผนังหลังทำด้วยสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
 - 6.3 ขนาดหน้าโต๊ะ (กว้าง x ยาว x สูง) ไม่ต่ำกว่า 75 x 65 x 85 ซม.
 - 6.4 ตัวอ่างทำด้วยสแตนเลส มีหลุมขนาด ไม่ต่ำกว่า 50 x 50 x 30 ซม.
 - 6.5 ชุดก๊อกน้ำคองว้าง ปรับซ้าย ขวา ได้ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 6.6 ขาโต๊ะทำด้วยสแตนเลสเป็ปกกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว ขาปรับระดับได้ พร้อมปลอกขา
 - 6.7 มีที่ยึดขาโต๊ะ โดยรอบเป็นสแตนเลส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
 - 6.9 มีชุดสะดืออ่างพร้อมที่ระบายน้ำล้น พร้อมอุปกรณ์ท่อน้ำทิ้ง
 - 6.10 ยี่ห้อ American Standard, Cotto, Mogen, IKEA หรือเทียบเท่า
7. เตาแก๊ส 2 หัว จำนวน 3 ชุด
 - 7.1 ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร
 - 7.2 หน้าเตาผลิตจากสแตนเลส เกรด 304 ความหนา 1.2 มม.
 - 7.3 โครงใต้เตาผลิตจากสแตนเลสเกรด 304 ความหนา 1.2 มม.
 - 7.4 ขาเตา : ผลิตจากสแตนเลสเกรด 304 ความหนา 1 มม.
 - 7.5 มีรูระบาย (ขาข้างดำ) ความหนา 3.5 มม.
 - 7.6 ยี่ห้อ Lucky Flame, Gmax, Electrolux, Rinnai, DENPA
8. เครื่องปรับอากาศ Inverter ขนาด 9,000 BTU จำนวน 5 ตัว
รายละเอียดปรากฏตามแบบระบบไฟฟ้า
9. เครื่องปรับอากาศ Inverter ขนาด 12,000 BTU จำนวน 4 ตัว
รายละเอียดปรากฏตามแบบระบบไฟฟ้า

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครุภัณฑ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมศ		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภิศา ศรีวิชัยทรัพย์		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังษฤกษ์ คันทา สย 9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญใหญ่ สทท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สถ.2906		
แสดงแบบ : รายละเอียดประกอบครุภัณฑ์ 1		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	A1-03
มทร.ธัญบุรี พ.ล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61


รายละเอียดประกอบครุภัณฑ์

ชุดแสดงผลสำหรับห้องประชุม 65 นิ้ว

1. เป็นจอแสดงผล ด้วยหลอดภาพแบบ DLED Backlight มีขนาด 65 นิ้ว วัดตามแนวทแยงมุมและเป็นจอภาพชนิด VA ความละเอียดของจอภาพ (Resolution) 3840 x 2160 พิกเซล (4K) และมี Display Ratio อยู่ที่ 6 : 9
2. อัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) 4,000 : 1 และมีค่าความเร็วในการเปลี่ยนเม็ดพิกเซลอยู่ที่ (Response Time) 6.5 มิลลิวินาที
3. สามารถแสดงสีได้ (Display Colors) 8 bit + FRC มีความสว่างสูงสุดอยู่ที่ (Brightness) 450 cd/m²
4. จอภาพมีอัตราความเร็วในการแสดงผลภาพ 60 Hz มีค่าความเร็วในการตอบสนองการทัชสกรีน (Touch Response time) อยู่ที่ 7 มิลลิวินาที ความเร็วเคอร์เซอร์ 140 จุดต่อวินาที
5. จอภาพหุ้มด้วยกระจกแบบ Tempered Glass ความหนาไม่น้อยกว่า 3.2 มิลลิเมตร และมาตรฐาน 8H
6. จอแสดงผลรองรับการทัชสกรีนในรูปแบบอินฟาเรดพร้อมกันได้ 20 จุด ในระบบ android และ 40 จุด ในระบบ Windows
7. มีลำโพงอยู่ด้านหน้าของจอแสดงผล กำลังขับ 20 วัตต์ 2 ตัว และมีรีโมทคอนโทรล จำนวน 1 อัน
8. มีชั่วโมงการทำงาน (Life time) 50,000 ชั่วโมง
9. ช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าและขาออก ดังนี้
 - 9.1 มีช่องสัญญาณเข้า (Input) ดังนี้ HDM IN จำนวน 2 ช่อง (4K@60Hz) DP IN จำนวน 1 ช่อง (DP1.2) ,VGA จำนวน 1 ช่อง ,VGA AUDIO IN(Aux3.5) จำนวน 1 ช่อง , Touch USB จำนวน 1 ช่อง (USB2.0 Type-B)
 - 9.2 ช่องสัญญาณออก (Output) ดังนี้ Line Out (Aux3.5) จำนวน 1 ช่อง, HDMI OUT จำนวน 1 ช่อง, SPDIF Out จำนวน 1 ช่อง
 - 9.3 ช่องสัญญาณอื่นๆ (Other I/O) ดังนี้ USB 2.0 (Android) จำนวน 1 ช่อง, USB 2.0 Public จำนวน 2 ช่อง, RJ45 จำนวน 2 ช่อง on WIFI module, RS232 จำนวน 1 ช่อง
 - 9.4 มีช่องต่อสัญญาณภาพอยู่ ด้านหน้าจอแสดงผล ชนิด HDMI IN(4K@60Hz)*1, Touch(USB2.0 Type-B)*1,USB3.0(Public Type-A) จำนวน 2 ช่อง , USB Type -C จำนวน 1 ช่อง , Mic in(Aux3.5) จำนวน 1 ช่อง และปุ่มคำสั่ง เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
 - 9.5 มีช่องเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ชนิด Open Pluggable Specification (OPS Slots) จำนวน 1 ช่อง และสามารถเปิด / ปิด OPS คอมพิวเตอร์พร้อมจอแสดงผลได้
 - 9.6 มีช่องต่อสัญญาณภาพและคีย์ลัดบริเวณหน้าจอเพื่อช่วยอำนวยความสะดวก 5 ปุ่มได้แก่ Power, C Key Function, Menu, Back, Home
10. จอภาพใช้ระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - 10.1 ใช้ระบบปฏิบัติการ Android Version 11
 - 10.2 มีหน่วยประมวลผล Quad-Core CPU Cortex A55
 - 10.3 มีหน่วยประมวลผลภาพ Mali G52MP2
 - 10.4 มีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 32GB (Rom)
 - 10.5 มีหน่วยความจำชั่วคราวในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 4GB (RAM)
 - 10.6 รองรับเครือข่ายมาตรฐาน Wi-Fi 6 และ Bluetooth 5.2

11. มีฟังก์ชันที่เชื่อมต่อเข้ากับแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือเพื่อใช้ร่วมกับตัวกระดานแบบไร้สาย
 - 11.1 มีฟังก์ชัน Share Screen ใช้สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพื่อแชร์หน้าจอของโทรศัพท์มือถือกับตัวจอทัชสกรีน
 - 11.2 สามารถสะท้อนภาพจากโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์ขึ้นจอทัชสกรีนพร้อมกันได้สูงสุด 9 อุปกรณ์พร้อมกัน
 - 11.3 มีฟังก์ชัน TV Mirror เพื่อใช้สำหรับแชร์ภาพของทีวีทัชสกรีนกลับมาที่จอของโทรศัพท์มือถือ และสามารถเขียนโต้ตอบกันระหว่างจอทัชสกรีนกับโทรศัพท์มือถือ
 - 11.4 สามารถส่งไฟล์จากโทรศัพท์มือถือไปยังจอทัชสกรีน ได้แก่ ไฟล์รูปภาพ, ไฟล์เสียง, ไฟล์วิดีโอ, ไฟล์เอกสาร
 - 11.5 มีฟังก์ชัน Camera ใช้สำหรับการเปิดกล้องผ่านอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อสามารถเปิดไมค์เพื่อพูดและสามารถบันทึกภาพหน้าจอได้
 - 11.6 มีฟังก์ชัน Remote Control เพื่อควบคุมจอทัชสกรีนแบบ Mouse, Touch, Key และฟังก์ชัน Air Mouse
 - 11.7 สามารถใช้มือถือเพื่อควบคุมการเปิด Application ที่ถูกติดตั้งไว้บนจอทัชสกรีน
 - 11.8 สามารถใช้คอมพิวเตอร์สะท้อนภาพไปยังหน้าจอทัชสกรีนโดยไม่ต้องเชื่อมต่อสายเพิ่ม
 - 11.9 มีฟังก์ชัน Moderator Control Center ใช้สำหรับการควบคุมบุคคลที่เข้าร่วมการเชื่อมต่อได้แก่ การยกมือให้สะท้อนภาพ, การอนุญาตให้เชื่อมต่อแบบตอบโต้, การตัดการเชื่อมต่อ
 - 11.10 มีฟังก์ชัน Display Group ใช้สำหรับการเชื่อมต่อระหว่างจอทัชสกรีนกับจอทัชสกรีนจำนวน 180 นิ้วได้
 - 11.11 มีฟังก์ชัน Webcast เป็นกาสะท้อนภาพผ่าน Web Browser และยังสามารถส่งภาพโดยที่ไม่ต้องติดตั้งแอปพลิเคชันเพิ่มเติม ใช้ Airplay, SmartView, Google Cast, Miracast
 - 11.12 มีฟังก์ชัน One-to-Many Screen Sharing เป็นฟังก์ชันที่สามารถแชร์หน้าจอของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อไปยังหน้าจอทัชสกรีนหลายๆจอพร้อมกัน
12. มี Floating toolbar เป็นแถบเครื่องมือลัดเพื่อใช้งานเพียงแค่ 2 นิ้วสัมผัสบนหน้าจอแสดงผล มี 8 คีย์ลัดให้ใช้งาน ได้แก่ Home page, Managing Running Applications, Volume Up / Down, Annotation mode, PC Source, Whiteboard, Brightness Up / Down, Reverse mode
13. สามารถตั้งรหัสล็อกหน้าจอและตั้งรหัสล็อกการ Setting ได้เพื่อความปลอดภัย
14. มีฟังก์ชันแผ่นใสที่สามารถเขียนทับบนสัญญาณภาพที่เชื่อมต่อเข้ามาและสามารถบันทึกเป็นรูปภาพได้
15. มีฟังก์ชัน CEC Auto Power On / Off เพื่อสั่งเปิด / ปิด อุปกรณ์ที่รองรับพร้อมกับตัวจอ
16. มีฟังก์ชัน Auto Power On / Off เพื่อตั้งเวลาเปิด / ปิดตัวจอ
17. มีฟังก์ชัน Energy Conservation เพื่อกำหนดเวลาปิดตัวจอเมื่อไม่มีการใช้งาน
18. มีฟังก์ชัน Intelligent eye protection ที่สามารถปรับแสงหน้าจอตามสภาพแวดล้อม และลดแสงในขณะที่เขียนอัตโนมัติ
19. รองรับการทำ Wi-Fi Hotspot เพื่อกระจายสัญญาณสำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่นเพิ่มเติม
20. มีฟังก์ชันดาวน์โหลด / อัปโหลดข้อมูลกับตัวจอแบบไร้สายโดยสามารถใช้คู่กับคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กและโทรศัพท์มือถือได้อย่างดี
21. มีฟังก์ชัน Blue Tooth สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่นเพิ่มเติม

ยกเลิก


 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครุภัณฑ์ ตำบลบ้านสร้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก ต.บ้านสร้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก ต.บ้านสร้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมระ		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภศิลา ศรีชัยคำพจน์		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สัจจานุ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสฤษดิ์ คันธา สย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อรรถพันธ์ ปัญญาใหญ่ สยท5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นวัตกรรม บันคำ ส-สย2906		
แสดงแบบ : รายละเอียดประกอบครุภัณฑ์ 2		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	A1-04
มทว.ส่วนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61

รายละเอียดประกอบครุภัณฑ์

22. เทคโนโลยีการเชื่อมต่อรูปแบบ Wifi Module แบบ Industrial slot พร้อม MU-MIMO antenna 2 เสา เพื่อการเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพสูงสุดโดยจะมีประสิทธิภาพ 5G ในโหมด hotspot สูงกว่าเสาอากาศทั่วไปถึง 30 %
23. มีพอร์ต USB Type – C สำหรับเชื่อมต่อกล่องบริเวณด้านบนของตัวจอเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
24. มีแอปพลิเคชันไวท์บอร์ด บน Android ที่สามารถใช้เขียนแทนกระดานดำได้โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - 24.1 มีฟังก์ชันปากกาสามารถเลือกสีและขนาดความหนาของเส้นและยังมีปากกาที่ช่วยสร้างรูปทรง , ปากกาแปลงลายมือ
 - 24.2 มีฟังก์ชันปากกาไฮไลท์สามารถเลือกสีและขนาดความหนาของเส้นได้โดยที่ยังสามารถเลือกความโปร่งใสของเส้นที่วาดได้
 - 24.3 มีฟังก์ชันยางลบ, Select, Clear page, Undo, Redo
 - 24.4 มีฟังก์ชันสำหรับเพิ่มหน้ากระดาษและสามารถเปลี่ยนสีหรือภาพพื้นหลังได้อย่างอิสระ
 - 24.5 มีฟังก์ชัน Navigation ที่จะสามารถดูภาพรวมทั้งหมดของหน้ากระดาษที่ถูกสร้างขึ้นและยังสามารถตัดลอกเนื้อหาที่ถูกสร้างไว้ก่อนหน้าและยังสามารถพิมพ์หรือแชร์ไฟล์ในรูปแบบต่างๆ
 - 24.6 มีฟังก์ชันสำหรับแชร์สื่อการสอนในรูปแบบของ QR Sharing ส่งออกเป็นไฟล์นามสกุล .PNG, .JPEG, .PDF, .IWB
 - 24.7 มีฟังก์ชันสำหรับการแทรกรูปภาพจากหน่วยความจำภายใน ภายนอก และจากอินเทอร์เน็ต โดยการค้นหาและ Drag and Drop เพื่อนำมาใช้งานบนไวท์บอร์ด
 - 24.8 มีฟังก์ชันสำหรับแทรกวิดีโอจาก YouTube เพื่อนำมาประยุกต์ใช้งานบนไวท์บอร์ด
 - 24.9 มีฟังก์ชันสำหรับนำเข้าไฟล์ PDF ไปยังไวท์บอร์ดเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
 - 24.10 มีฟังก์ชันสำหรับแทรกข้อความสามารถเลือกสีและขนาดตัวอักษร
 - 24.11 มีฟังก์ชันสำหรับแทรกรูปทรงเรขาคณิตโดยสามารถเลือกสีได้
 - 24.12 มีฟังก์ชัน Roam สำหรับเลื่อนพื้นที่หน้ากระดาษได้อย่างอิสระ
 - 24.13 มีฟังก์ชัน Split Mode สามารถแบ่งแยกการทำงานหน้าจอได้สูงสุด 3 ช่อง
 - 24.14 มีฟังก์ชัน Ruler รวมไม้บรรทัด 6 รูปแบบเพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน
 - 24.15 มีฟังก์ชัน Sticky note เป็นฟังก์ชันที่ช่วยในการสร้างกระดาษสำหรับโน้ตข้อความ
 - 24.16 มีฟังก์ชัน Screenshot ใช้สำหรับบันทึกภาพหน้าจอ
 - 24.17 มีฟังก์ชัน Visualizer ที่สามารถนำภาพจากกล้อง Webcam มาแสดงบนหน้าจอ Whiteboard
25. มีฟังก์ชัน Classroom share เพื่อใช้สำหรับการประยุกต์ใช้ในห้องเรียนประกอบด้วยฟังก์ชัน
 - 25.1 ฟังก์ชัน Vote
 - 25.2 ฟังก์ชัน Responder
 - 25.3 ฟังก์ชัน Selector
 - 25.4 ฟังก์ชัน Message

26. มีซอฟต์แวร์สำหรับการทำงานจอแสดงผล สามารถติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างไม่จำกัด รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 10 โดยมีคุณสมบัติการใช้งานดังนี้
 - 26.1 มีฟังก์ชันที่ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน ได้แก่ ปากกา 10 รูปแบบ
 - 26.2 มีฟังก์ชันปากกาแปลงลายมือ สามารถแปลงลายมือเป็นตัวพิมพ์ภาษาอังกฤษ, จีน, เกาหลี, ญี่ปุ่น, ฝรั่งเศส
 - 26.3 มีฟังก์ชันปากกาอัจฉริยะที่สามารถวาดรูปทรง วงกลม, สามเหลี่ยม, สี่เหลี่ยม, วงรี, เส้นตรง ได้อย่างรวดเร็ว
 - 26.4 มีฟังก์ชันยางลบ 4 รูปแบบ, รูปทรงเรขาคณิต, และคลังเครื่องวิชา ฟิสิกส์ เคมี คณิตศาสตร์
 - 26.5 มีฟังก์ชันที่ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย Graphing, Geometry, Spreadsheet, 3D Geometry, CAS, Probability
 - 26.6 มีคลังรูปทรง 3 มิติ สามารถปรับมุมมองได้รอบทิศทาง และสามารถเทเลพอร์ตในรูปทรง
 - 26.7 สามารถเพิ่มหน้าการใช้งานได้อย่างไม่จำกัด โดยสามารถกดเรียกดูหรือซ่อนหน้าต่างการทำงานแบบยืดหยุ่นได้
 - 26.8 สามารถใช้ฟังก์ชันควบคุมการย้ายหน้าจอเพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งานของหน้ากระดาษในแต่ละหน้า
 - 26.9 สามารถเปลี่ยนสีหรือภาพพื้นหลังได้อย่างอิสระ
 - 26.10 สามารถบันทึกหน้าจอเป็นไฟล์วิดีโอที่ ความละเอียด 4 K
 - 26.11 สามารถแทรกไฟล์รูปภาพ หรือ ไฟล์วิดีโอ โดยที่ไฟล์วิดีโอสามารถ ล็อคช่วงเวลาที่ต้องการเล่นได้
 - 26.12 ฟังก์ชันเล่นซ้ำสิ่งที่เขียนลงบนไวท์บอร์ดโดยไม่ต้องกดบันทึก
 - 26.13 มีฟังก์ชันแผ่นใสสำหรับเขียนทัชโปรแกรมต่างๆ และสามารถบันทึกภาพเพื่อนำไปใช้งานต่อได้
 - 26.14 สามารถย้ายตำแหน่งทูลบาร์ไปที่ตำแหน่งใดก็ได้ของหน้าจอ และสามารถปรับรูปแบบเป็นแนวตั้งหรือแนวนอนได้ตามความต้องการ
 - 26.15 สามารถบันทึกไฟล์หน้าการใช้งานออกเป็นนามสกุล .hntx เพื่อความสะดวกในการเรียกกลับมาใช้งานและแก้ไข
 - 26.16 สามารถนำเข้าไฟล์นามสกุล .ppt, .pptx, .dps, .pdf, .iwb และ notebook
 - 26.17 สามารถส่งออกไฟล์นามสกุล .doc, .xls, .ppt, .wps, .et, .dps, .pdf .htm, .png และ .iwb


ยกเลิก

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครุภัณฑ์ ตำบลบ้านไร่ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมระ		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภิศา ศรีวิชัยทรัพย์		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสรรค์ คันธา สย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย ธรรมพันธุ์ บุญใหญ่ สพท5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นริศ บันคำ ส-สต2906		
แสดงแบบ : รายละเอียดประกอบครุภัณฑ์ 3		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	A1-05 61

รายละเอียดประกอบครุภัณฑ์

- 27. มีซอฟต์แวร์สำหรับสร้างพื้นที่ลับในการจัดเก็บข้อมูลให้ปลอดภัยจากภัยคุกคามทางไซเบอร์
 - 27.1 ใช้ได้บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows)
 - 27.2 สามารถสร้างพื้นที่ลับสำหรับจัดเก็บข้อมูล (Partition) บนส่วนจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ External Hard Drive หรือ USB Flash Drive ได้
 - 27.3 สามารถป้องกันข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในพื้นที่ลับที่สร้างขึ้นให้ปลอดภัยจากการภัยคุกคามและการโจมตีของ Malware, Ransomware และ Hacking program/agent ได้ 100%
 - 27.4 ระบบปฏิบัติการ (OS) และ Disk Management ของเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถมองเห็นพื้นที่ลับนี้ได้
 - 27.5 การเข้าถึงข้อมูลในพื้นที่ลับนี้ต้องเปิดผ่าน Explorer เฉพาะ ด้วยรหัสผ่าน (Password), One Time Password (OTP) จาก Google Authenticator ผ่านสมาร์ทโฟน หรือ Digital key
 - 27.6 Explorer เฉพาะสำหรับใช้งานและเข้าถึงข้อมูลในพื้นที่ลับ มีเมนูในการใช้งานพร้อมรูปสัญลักษณ์ ดังนี้
 - 27.6.1 Connect: Connect, Disconnect และ Connect by digital key
 - 27.6.2 Manage: Create, Delete, Format, Change Password, Property, Show in the tree และ Autolock
 - 27.6.3 Operate: New folder, Move to parent folder, Refresh, Rename, Search, Delete, Backup และ Synchronize data
 - 27.6.4 Clipboard: Paste, Cut, Copy และ Select all
 - 27.6.5 View: Status bar และ Caption bar
 - 27.7 สามารถสำรองข้อมูลจากโฟลเดอร์ทั่วไปบนคอมพิวเตอร์ไปยังโฟลเดอร์ที่ฝังอยู่ในพื้นที่ลับได้โดยอัตโนมัติ (Auto Backup)
 - 27.8 ผู้ใช้สามารถกำหนดไฟล์ข้อมูลสำรองที่บันทึกได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 5 เวอร์ชัน และสามารถเรียกดูไฟล์จากข้อมูลสำรองย้อนหลังได้ (Recover File)
 - 27.9 ลิขสิทธิ์ (License) ใช้งานได้โดยไม่ต้องอัปเดต และไม่มีวันหมดอายุ (Life-time License)
- 26. สินค้าที่เสนอมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี มีการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารยืนยันการรับประกันสินค้า และเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่สินค้า พร้อมทั้งเอกสารยืนยันการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือผู้นำเข้าสินค้าภายในประเทศ ระบุชื่อเลขที่ และวันที่ประกาศอย่างชัดเจนลงในเอกสาร ยื่นต่อคณะกรรมการพิจารณาราคา ในวันที่เสนอราคา เพื่อสะดวกต่อการขอรับบริการในภายหลัง

ยกเลิก

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครุภัณฑ์ ตำบลบ้านไร่ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมศ		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภิษา ศรีชัยคำพจน์		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสรรค์ คันธา สย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญใหญ่ สพท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ๙-๙๓29๐6		
แสดงแบบ : รายละเอียดประกอบครุภัณฑ์ 4		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	A1-06 61

รายละเอียดประกอบครุภัณฑ์

ชุดเตรียมและทำความสะอาดวัตถุดิบ

คุณลักษณะเฉพาะ

1) อ่างซิงค์ 2 หลุมเหยียบ จำนวน 4 ชุดประกอบด้วย

1. เป็นโต๊ะอ่างล้างชนิด 2 หลุมติดกัน
2. พื้นหน้าโต๊ะและผนังหลังทำด้วยสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
3. มีพื้นที่วางพักของซ้ายมือ ยาว 20 ซม.
4. ขนาดหน้าโต๊ะ (กว้าง x ยาว x สูง) ไม่ต่ำกว่า 75 x 150 x 85 ซม.
5. ตัวอ่างทำด้วยสแตนเลส มีหลุมขนาด ไม่ต่ำกว่า 50 x 50 x 30 ซม.
6. ชุดก๊อกน้ำคองว้าง ปรับซ้าย ขวา ได้ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
7. ขาโต๊ะทำด้วยสแตนเลสเป้ปกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว ขาปรับระดับได้ พร้อมปลอกขา
8. มีที่ยึดขาโต๊ะ โดยรอบเป็นสแตนเลส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
9. มีชุดสะดืออ่างพร้อมที่ระบายน้ำล้น จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด พร้อมอุปกรณ์ท่อน้ำทิ้ง



2) ชั้นวางของ 4 ชั้น จำนวน 6 ตัว ประกอบด้วย


1. ชั้นทำด้วยสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. จำนวน 4 ชั้น
2. ขนาดชั้น (กว้าง x ยาว x สูง) ไม่ต่ำกว่า 50 x 150 x 150 ซม. แต่ละชั้นห่างกันไม่น้อยกว่า 40 ซม.
3. พื้นชั้นเป็นแผ่นสแตนเลส สามารถคว่ำของได้ วางอุปกรณ์ได้
4. ขาโต๊ะทำด้วยสแตนเลสเป้ปกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว ขาปรับระดับได้



3) รถเข็นอเนกประสงค์ 3 ชั้น จำนวน 3 ตัว ประกอบด้วย

1. รถเข็นทำด้วยสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
2. ขนาดชั้น (กว้าง x ยาว x สูง) ไม่ต่ำกว่า 70 x 50 x 90 ซม.
3. ชั้นสำหรับวางของทำด้วยสแตนเลสแผ่นเรียบ
4. ขาโต๊ะทำด้วยสแตนเลสเป้ปกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
5. มีล้อยางขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว จำนวน 4 ล้อ (หมุนได้ 2 ล้อ และปรับเบรกได้ 2 ล้อ)



 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครุภัณฑ์ ตำบลบ้านไร่ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมศ		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภศิลา ศรีวิชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังษฤทธิ คันทา สย.9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ ปัญญาใหญ่ สฟท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สถ.2906		
แสดงแบบ : รายละเอียดประกอบครุภัณฑ์ 5		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	A1-07
มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61

รายละเอียดประกอบครุภัณฑ์

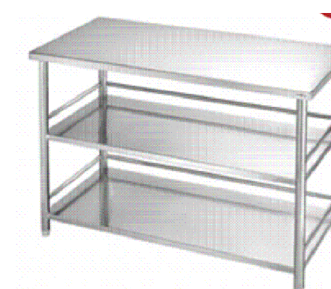
4) ตู้เก็บวัสดุอุปกรณ์สแตนเลส จำนวน 3 ตู้
คุณลักษณะเฉพาะ


1. โครงสร้างทำด้วยสแตนเลสลายเส้นหรือลายขนแมว พื้นโต๊ะด้านบนเป็นสแตนเลสเกรด 304 ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
2. ผนังตู้ด้านข้าง ลื่นชัก ชั้นเก็บทำจากสแตนเลส
3. ขาตู้ทำจากสแตนเลสขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว สามารถปรับระดับได้
4. ลื่นชักไม่น้อยกว่า 3 ลื่นชัก
5. อีกด้านเป็นประตูเก็บอุปกรณ์ มีประตูเปิดไม่น้อยกว่า 2 บาน
6. ตู้มีขนาดของไม้ต่ำกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 200 x 75 x 85 ซม.

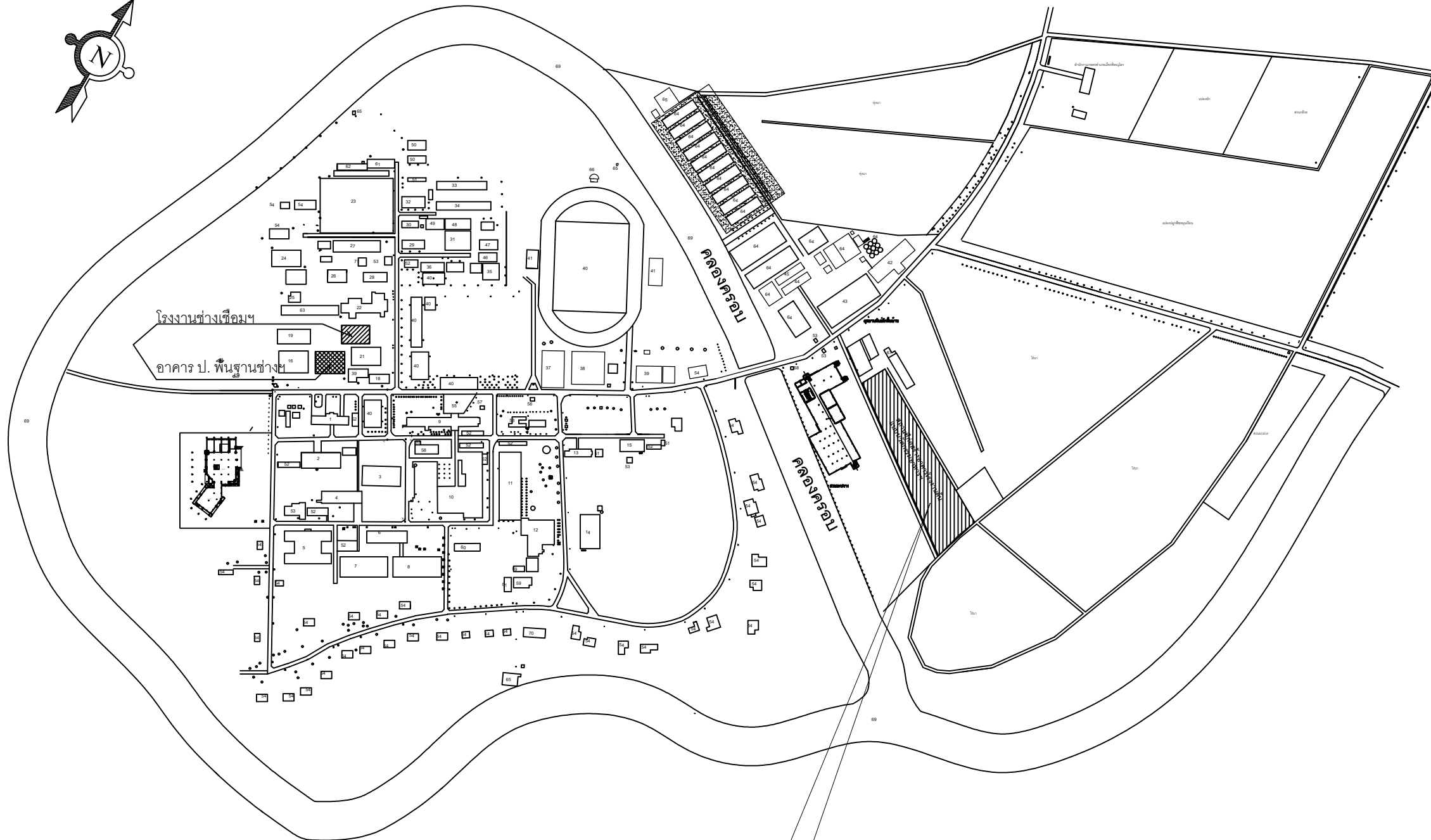
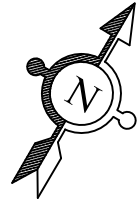


5) โต๊ะปฏิบัติงานสแตนเลสพร้อมชั้น จำนวน 6 โต๊ะ
คุณลักษณะเฉพาะ

1. พื้นโต๊ะด้านบนเป็นสแตนเลสเกรด 304 ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
2. ขนาดของโต๊ะไม้ต่ำกว่า (กว้างxยาวxสูง) 80x200x85 ซม.
3. มีชั้น อย่างน้อย 2 ชั้น ทำด้วยสแตนเลสหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
4. ขาโต๊ะเป็นสแตนเลสกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว ขาโต๊ะสามารถปรับระดับได้
5. พื้นและชั้นแต่ละชั้น มีคานสแตนเลสเพื่อเพิ่มความแข็งแรง




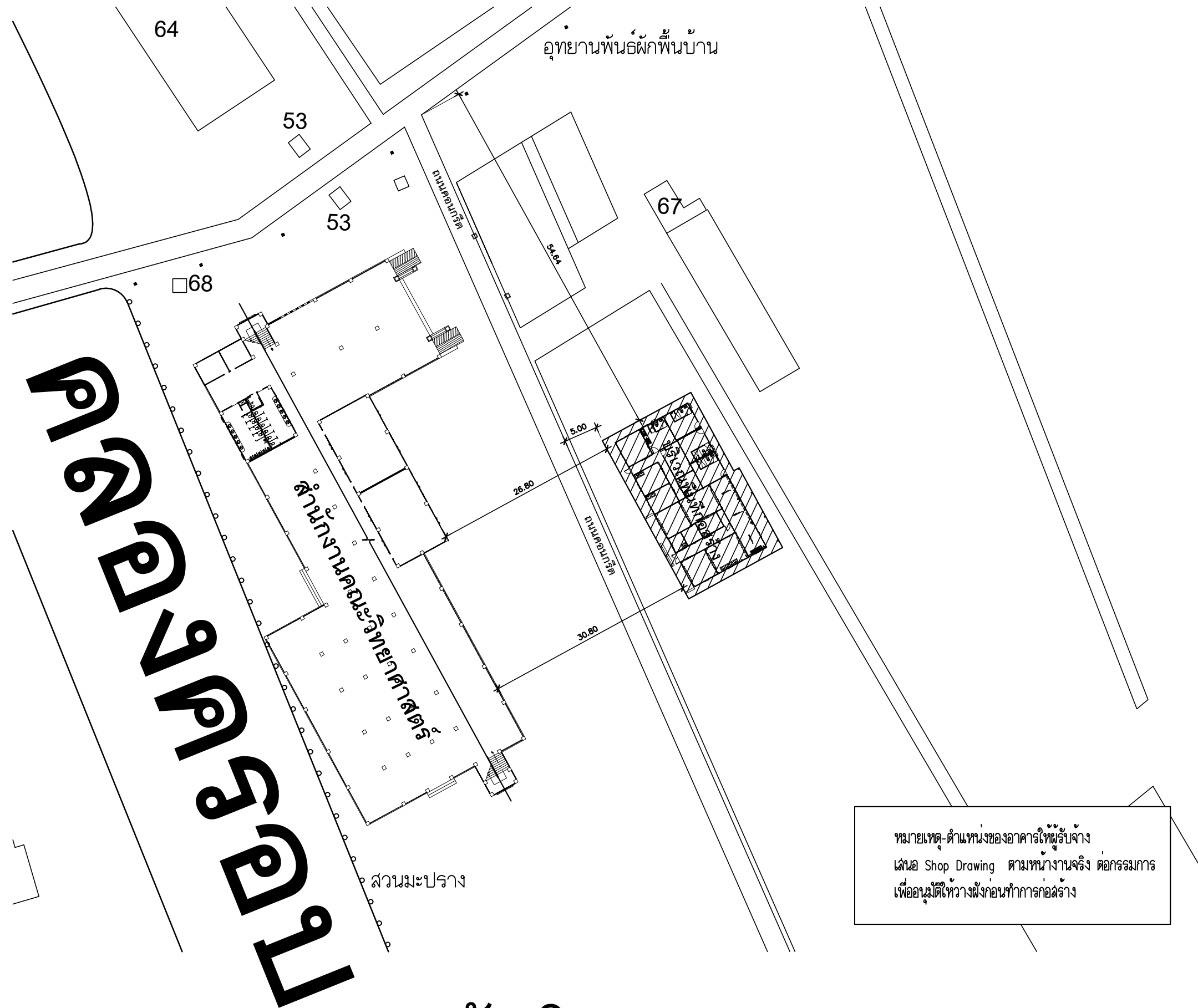
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครุภัณฑ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภิษา ศรีวิชัยคำพจน์		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสรรค์ ศันธา สย.9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญโญใหญ่ สพท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย ธีรุต บันคำ ส-สถ.2906		
แสดงแบบ : รายละเอียดประกอบครุภัณฑ์ 6		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	A1-08 61



สถานที่ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารฯ

แผนที่โดยสังเขป

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวพื้นที่ ตำบลบ้านกล้วย อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกล้วย อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกล้วย อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษา ศรีวิชัยคำพวรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังษฤกษ์ คันทา สย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย ธรรมพันธุ์ บัญญูใหญ่ สฟท5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สด2906		
แสดงแบบ : แผนที่โดยสังเขป		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	A1-09 61




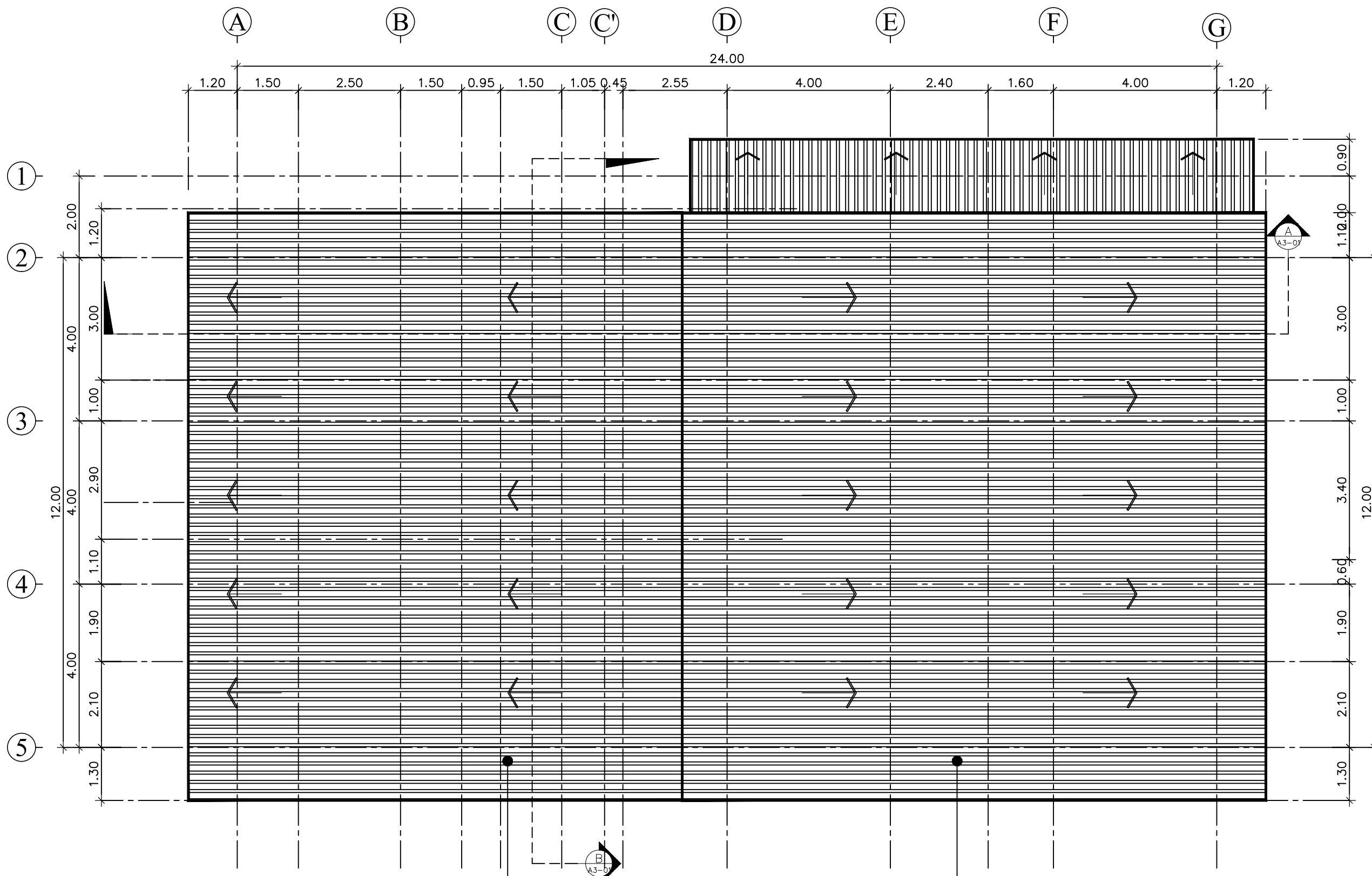
โครงการ

ผังบริเวณ

SCALE 1:500

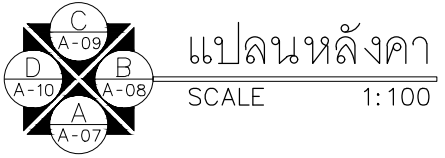
หมายเหตุ-ตำแหน่งของอาคารให้ผู้รับจ้าง
 ไลน์ Shop Drawing ตามหน่วยงานจริง ต่อกรรมการ
 เพื่ออนุมัติให้วางผังก่อนทำการก่อสร้าง


 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวพื้นที่ ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษา ศรีวิชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำชญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสฤษดิ์ คันธา สย.9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญูใหญ่ สทท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สถ.2906		
แสดงแบบ : ผังบริเวณ		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	A1-010 61

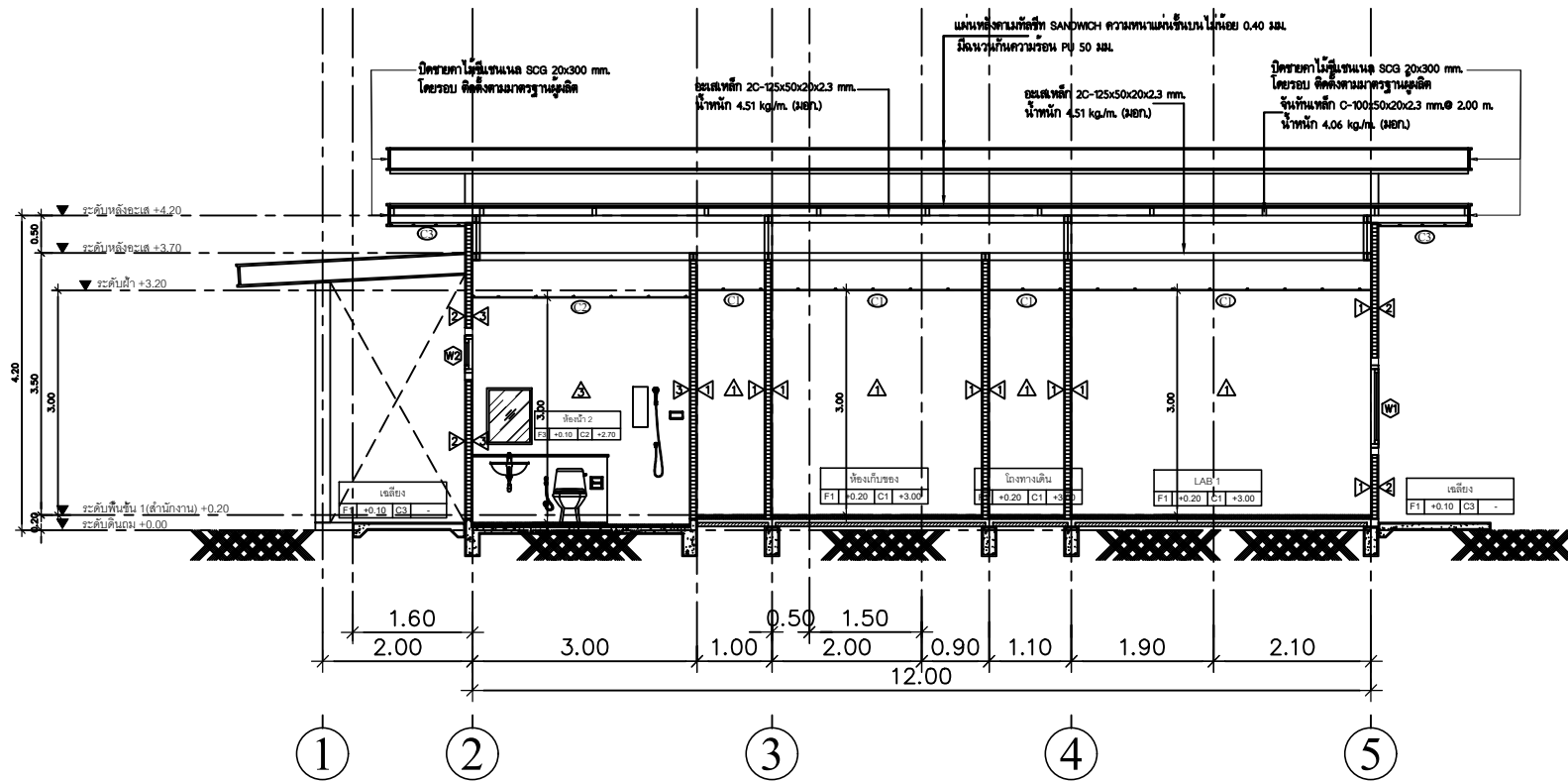


แผ่นหลังคาเมทัลชีท SANDWICH
 ความหนาแผ่นชั้นบนไม่น้อย 0.40 มม.
 มีฉนวนกันความร้อน PU 50 มม.

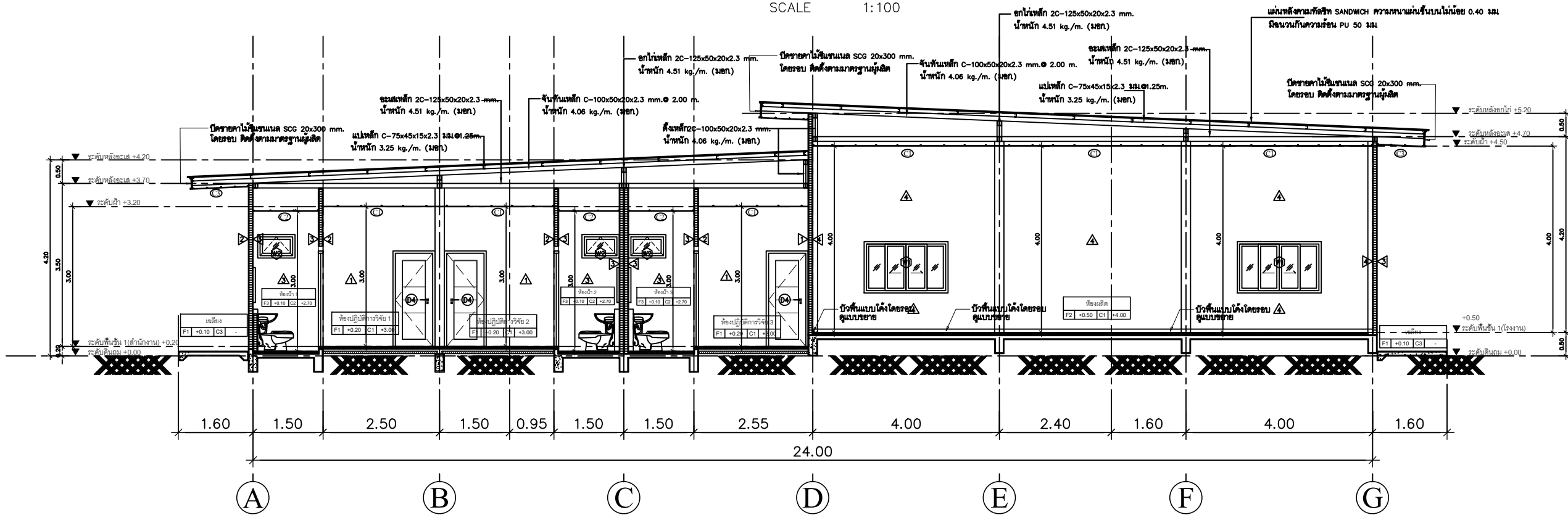
แผ่นหลังคาเมทัลชีท SANDWICH
 ความหนาแผ่นชั้นบนไม่น้อย 0.40 มม.
 มีฉนวนกันความร้อน PU 50 มม.




 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา อุบลราชธานี		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครุภัณฑ์ ตำบลบ้านสร้าง อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา อุบลราชธานี ต.บ้านสร้าง อ.เมือง จ.อุบลราชธานี		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา อุบลราชธานี ต.บ้านสร้าง อ.เมือง จ.อุบลราชธานี		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร อุบลราชธานี : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมส		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภิศา ศรีวิชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสฤษดิ์ คันธา สท.๕๙๔๗๔		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญาใหญ่ สท.๕๒๐๐		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-๓๑๒๙๐๖		
แสดงแบบ : แปลนหลังคา		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	A2-02 61

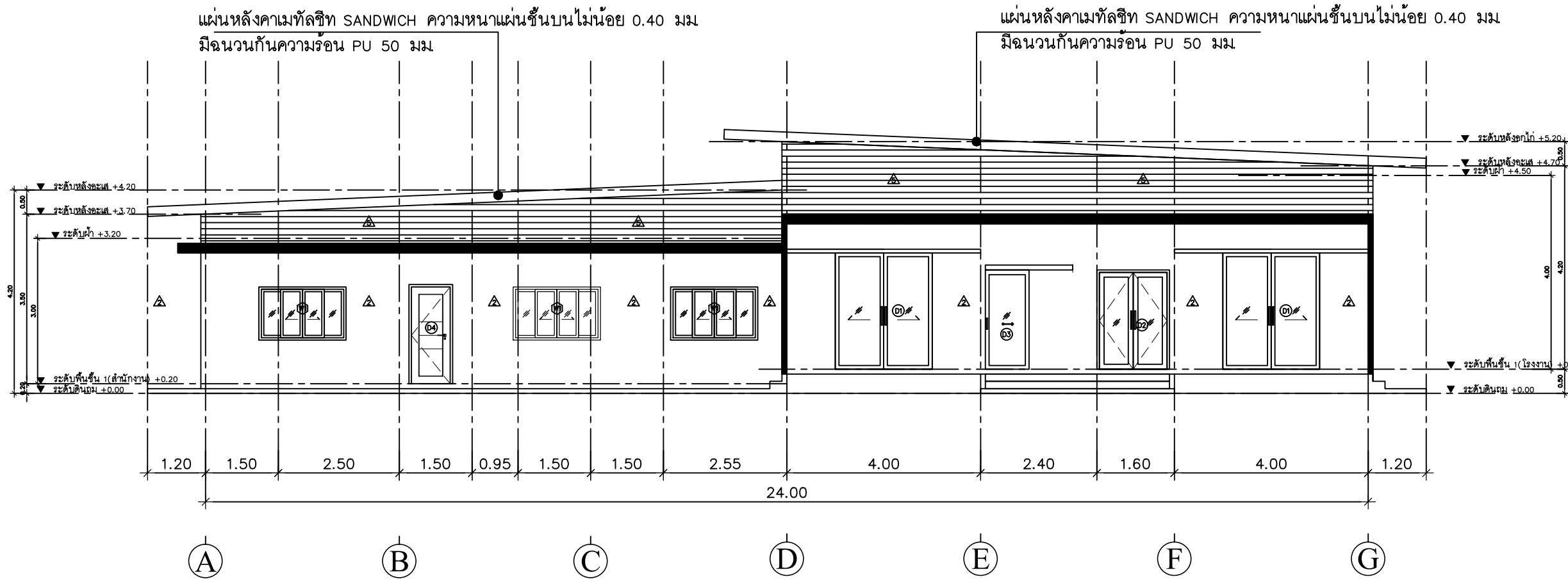
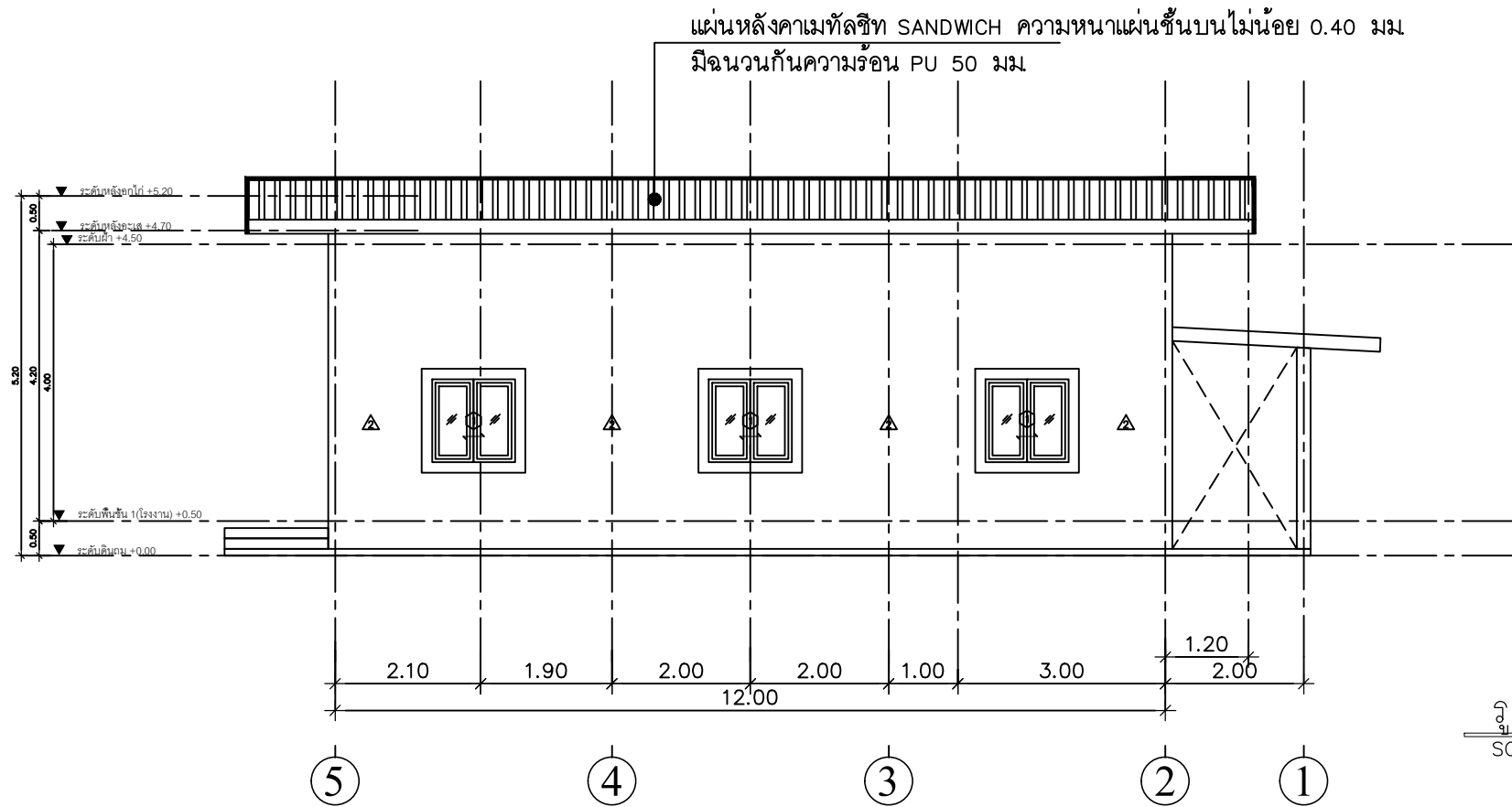



รูปตัด B-B
SCALE 1:100

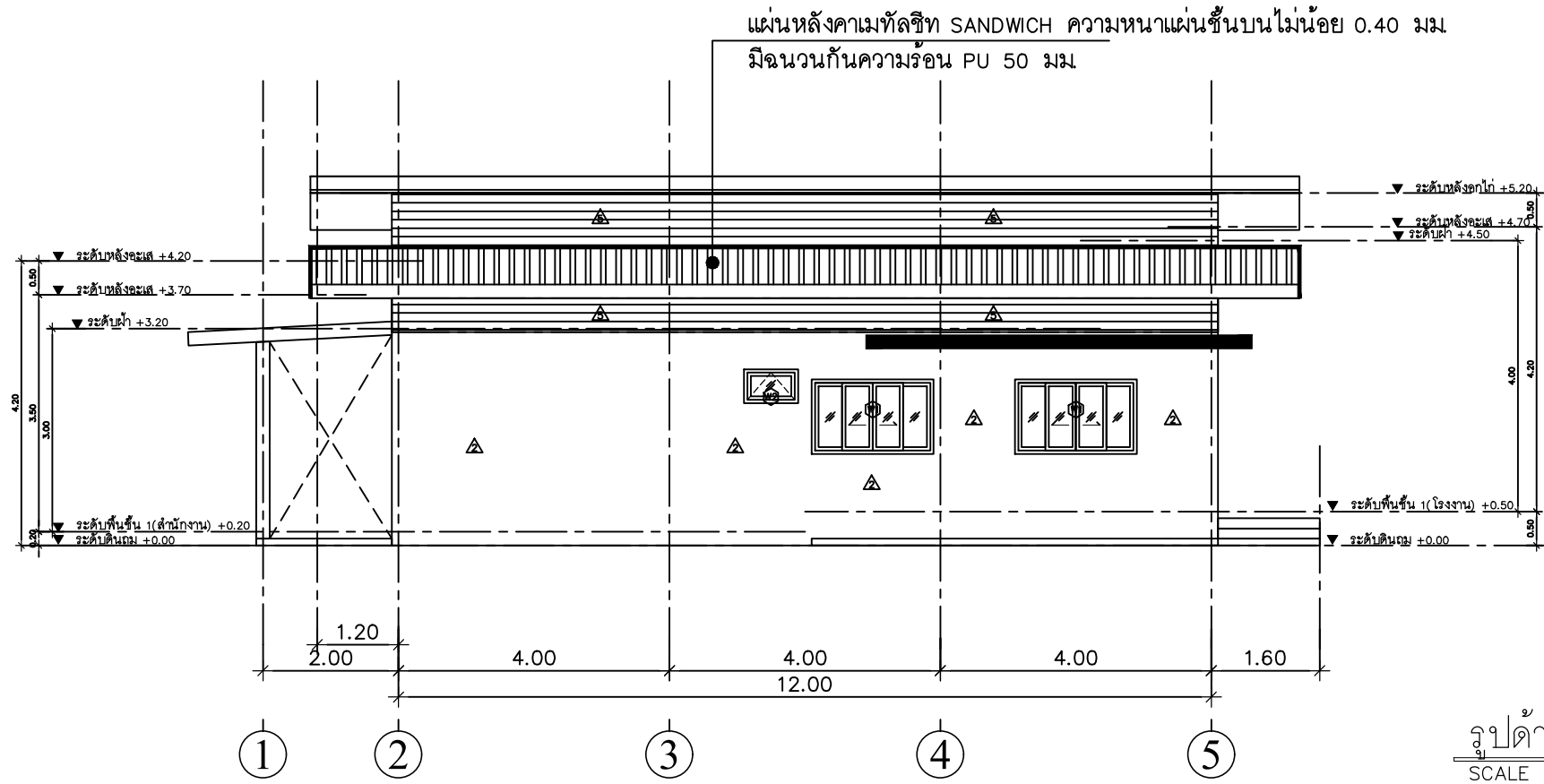


รูปตัด A-A
SCALE 1:100

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก	
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวพื้นที่ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ	
งบประมาณ : 2567	
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก	
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก	
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร	
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษา ศรีวิชัยลักษณ์	
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ	
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรัฐฤกษ์ คันธา สย 9474	
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธ์ บัญญาใหญ่ สทท.5200	
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สต.2906	
แสดงแบบ : รูปตัด (A - A) รูปตัด (B - B)	
วันที่เขียนแบบ :	
หมายเลขแบบ มทร.ธัญบุรี พ.ล.ศ.67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด 61

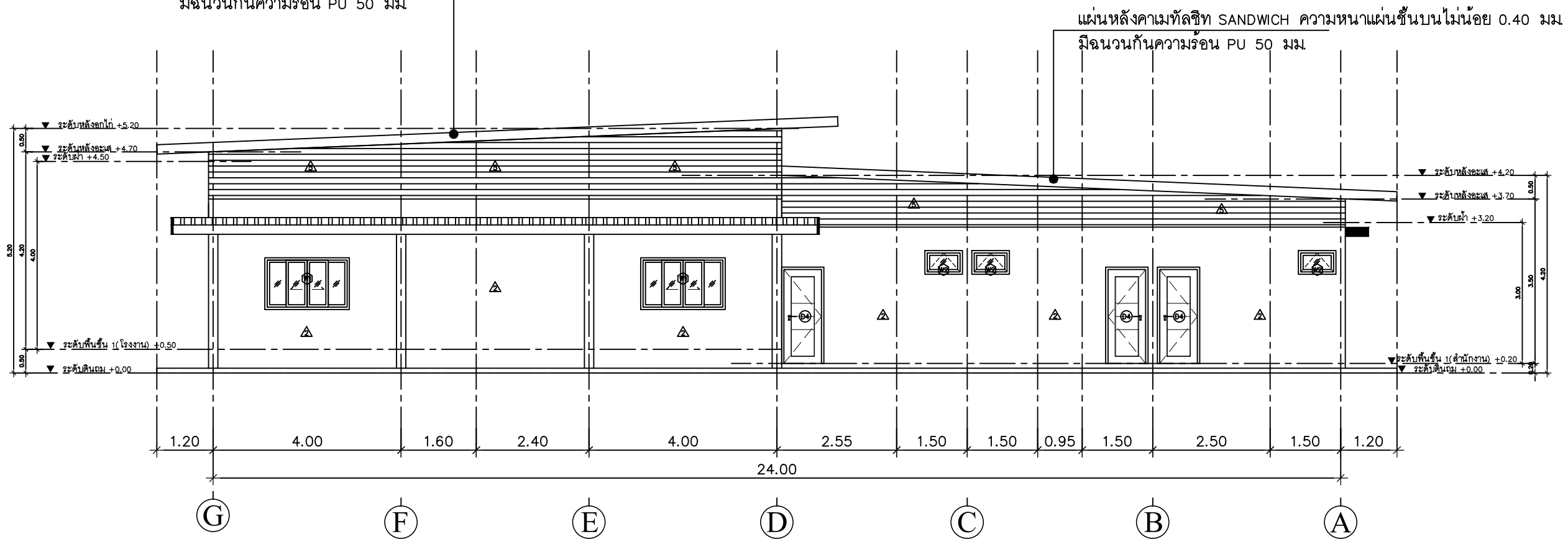


 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวพื้นที่ ตำบลบ้านไร่ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมส		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษา ศิวชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร. โสภณา คำอาจ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสรรค์ คันทธา สย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญูใหญ่ สทศ.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สถ.2906		
แสดงแบบ : รูปด้าน (A) รูปด้าน (B)		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	A4-01 61




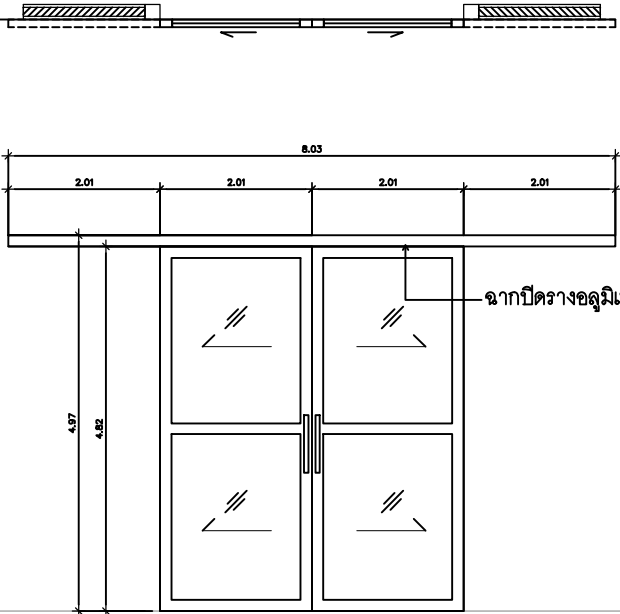
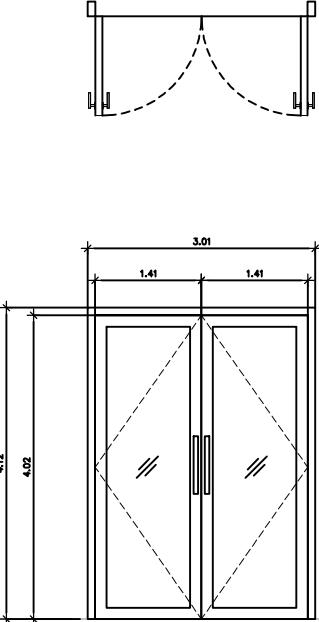
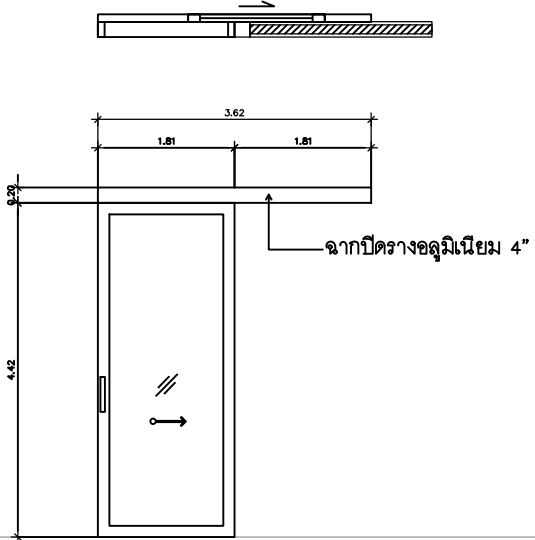
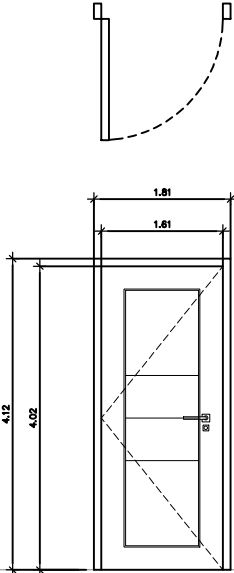
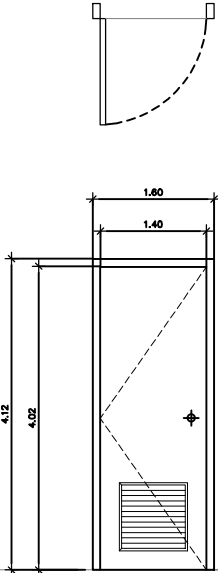
รูปด้าน D
SCALE 1:100


แผ่นหลังคาเมทัลชีท SANDWICH ความหนาแผ่นชั้นบนไม่น้อย 0.40 มม.
มีฉนวนกันความร้อน PU 50 มม.



รูปด้าน C
SCALE 1:100

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมศูนย์ ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภศิลา ศรีชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสรรค์ คันธา สย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญาใหญ่ สพท5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิรติ บันคำ ส-ตด2906		
แสดงแบบ : รูปด้าน © รูปด้าน ①		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	A4-02 61

<p>(D1) รูปร่าง</p> 	<p>(D2) รูปร่าง</p> 	<p>(D3) รูปร่าง</p> 	
ระดับพื้นอาคาร	ระดับพื้นอาคาร	ระดับพื้นอาคาร	
ชนิดประตู	บานเลื่อนรางแขวนคู่	ชนิดประตู	บานเลื่อนรางแขวนเดี่ยว
วงกบ	อลูมิเนียม ขนาด 2"x4" หน้า 1.5 มม สีดำ	วงกบ	อลูมิเนียม ขนาด 2"x4" หน้า 1.5 มม สีดำ
กรอบบาน	อลูมิเนียม ขนาด 1" 1/2"x2" หน้า 1.5 มม สีดำ	กรอบบาน	อลูมิเนียม ขนาด 1" 1/2"x2" หน้า 1.5 มม สีดำ
บาน	พร้อมติดตั้งบานพลาสติก	บาน	-
กระจก	กระจกเขียนใส หน้า 6 มม	กระจก	กระจกเขียนใส หน้า 6 มม
บานพับ	ตามมาตรฐานผู้ผลิต	บานพับ	ตามมาตรฐานผู้ผลิต
กุญแจ	ตามมาตรฐานผู้ผลิต	กุญแจ	ตามมาตรฐานผู้ผลิต
มือจับ	มือจับประตูสแตนเลส 304 แบบด้าม	มือจับ	สแตนเลสแบบฝัง
ตำแหน่ง	-	ตำแหน่ง	-
<p>(D4) รูปร่าง</p> 	<p>(D5) รูปร่าง</p> 		<p>-- ประตู UPVC โครงสร้างเป็น Unplasticized Poly Vinyl Chloride ซึ่งเป็นพลาสติกที่ผลิตขึ้นมา จากนวัตกรรมใหม่ ประตูมีความแข็งแรงทนทานต่อ สารเคมีและสภาพอากาศ ทนต่อการบิดงอ ได้ทุกสภาพ มีความยืดหยุ่นสูง และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ประตู PVC เกล็ดล้าง ขึ้นรูปเป็นเนื้อเดียวกัน โครงสร้างประตูพลาสติกไม่บิดงอทั้งหน้าและกัน ปลูกได้ 100 % ทนทานต่อสภาพอากาศ ไม่ลามไฟ</p>
ระดับพื้นอาคาร	ระดับพื้นอาคาร		
ชนิดประตู	บานเปิด	ชนิดประตู	บานเปิด
วงกบ	UPVC 0.90x2.05 ม. มอก.	วงกบ	PVC 0.80x2.05 ม. มอก.
กรอบบาน	UPVC 0.80x2.00 ม. หน้า 4 มม. มอก.	กรอบบาน	PVC 0.70x2.00 ม. ชนิดกันน้ำ มอก.
บาน	UPVC 0.80x2.00 ม. หน้า 4 มม. มอก.	บาน	PVC 0.70x2.00 ม. ชนิดกันน้ำ มอก.
บาน	พร้อมติดตั้งมุงลวด พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด	บาน	-
บานพับ	บานพับสแตนเลส 304 4 ตัว/บาน ขนาด 4 นิ้ว มอก.	บานพับ	บานพับสแตนเลส 304 4 ตัว/บาน ขนาด 4 นิ้ว มอก.
กุญแจ	ลูกบิดประตูแบบก้านโยก สีดำ	กุญแจ	ลูกบิดประตูแบบก้านโยก สีดำ
มือจับ	มือจับก้านโยก	มือจับ	มือจับก้านโยก
ตำแหน่ง	ห้องปฏิบัติการวิจัย	ตำแหน่ง	ห้องน้ำ

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวภัณฑ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษา ศรีชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสฤษดิ์ คันธา สย 9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญาใหญ่ สย 5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย ธีรุต บันคำ ส-สต 2906		
แสดงแบบ : แบบขยายประตู		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	A5-01
มทร.ส่วนนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61

<p>รูปร่าง</p> <p>ระดับพื้นอาคาร</p>		<p>รูปร่าง</p> <p>ระดับพื้นอาคาร</p>	
<p>ชนิดประตู</p> <p>วงกบ</p> <p>กรอบบาน</p> <p>บาน</p> <p>กระจก</p> <p>บานพับ</p> <p>กุญแจ</p> <p>มือจับ</p> <p>ตำแหน่ง</p>	<p>หน้าต่างบานเลื่อนคู่+ บานติดตาย</p> <p>อลูมิเนียม ขนาด 2"x4" หน้า 1.2 มม สีดำ</p> <p>อลูมิเนียม ขนาด 1" 1/2"x2" หน้า 1.2 มม สีดำ</p> <p>พร้อมติดตั้งมุงลวด พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด</p> <p>กระจกเขียนใส หน้า 6 มม.</p> <p>—</p> <p>กุญแจประตูบานเลื่อน ตามมาตรฐานผู้ผลิต</p> <p>มือจับประตู แบบฝัง สแตนเลส 304 แบบदान</p> <p>สำนักงาน, ห้องผลิต, LAB 1,2,3 , วัตถุประสงค์ , ห้องเตรียมและแปรรู้อาหาร</p>	<p>ชนิดประตู</p> <p>วงกบ</p> <p>กรอบบาน</p> <p>บาน</p> <p>กระจก</p> <p>บานพับ</p> <p>กุญแจ</p> <p>มือจับ</p> <p>ตำแหน่ง</p>	<p>บานกระทุ้ง</p> <p>อลูมิเนียม ขนาด 2"x4" หน้า 1.2 มม สีดำ</p> <p>อลูมิเนียม ขนาด 1" 1/2"x2" หน้า 1.2 มม สีดำ</p> <p>พร้อมติดตั้งมุงลวด พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด</p> <p>กระจกฝ้า หน้า 6 มม.</p> <p>ตามมาตรฐานผู้ผลิต</p> <p>ตามมาตรฐานผู้ผลิต</p> <p>ห้องน้ำ</p>



โครงการ :
ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร
แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวภัณฑ์
ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
จำนวน 1 รายการ

งบประมาณ :
2567

หน่วยงาน :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

สถานที่ก่อสร้าง :
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก :
ลงชื่อ.....
นายบุญฤทธิ์ สโมสร

ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร :
ลงชื่อ.....
นางศุภิศา ศรีวิชัยคำพรรณ

รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
ลงชื่อ.....
ผศ.ดร.โสภณา สำญญ

วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล :
ลงชื่อ.....
นายรังษฤษดิ์ คันธา สย9474

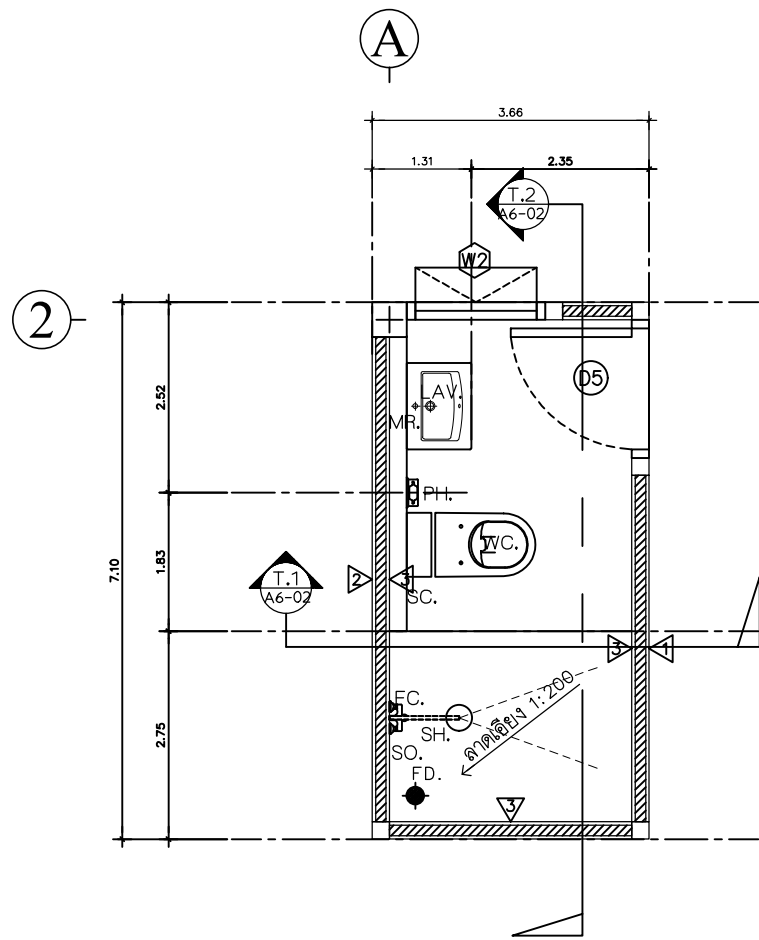
วิศวกรไฟฟ้า :
ลงชื่อ.....
นาย อมรพันธุ์ ปัญญาใหญ่ สทก.5200

สถาปนิกเขียนแบบ :
ลงชื่อ.....
นาย นิวัต บันคำ ส-สธ.2906

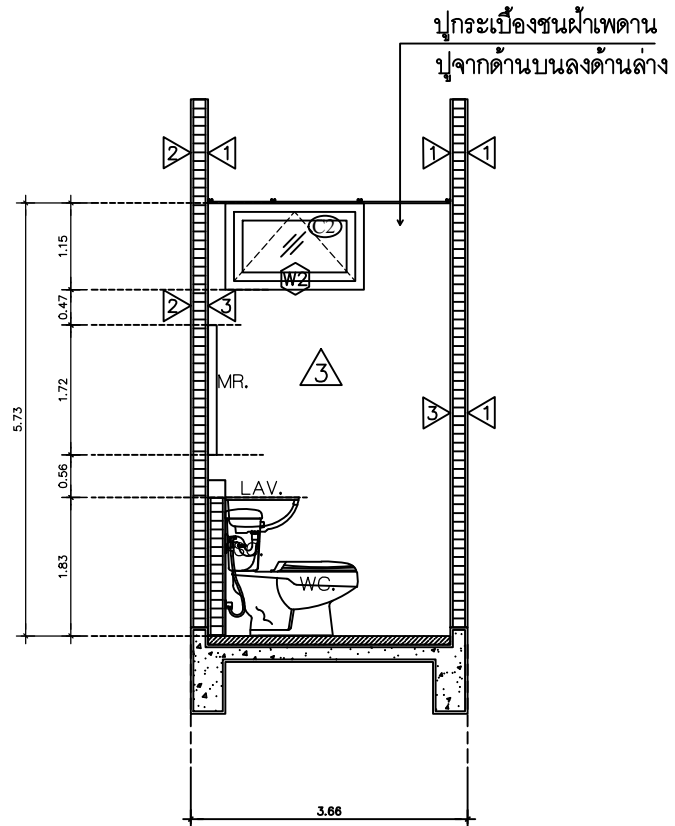
แสดงแบบ :
แบบขยายหน้าต่าง

วันที่เขียนแบบ :

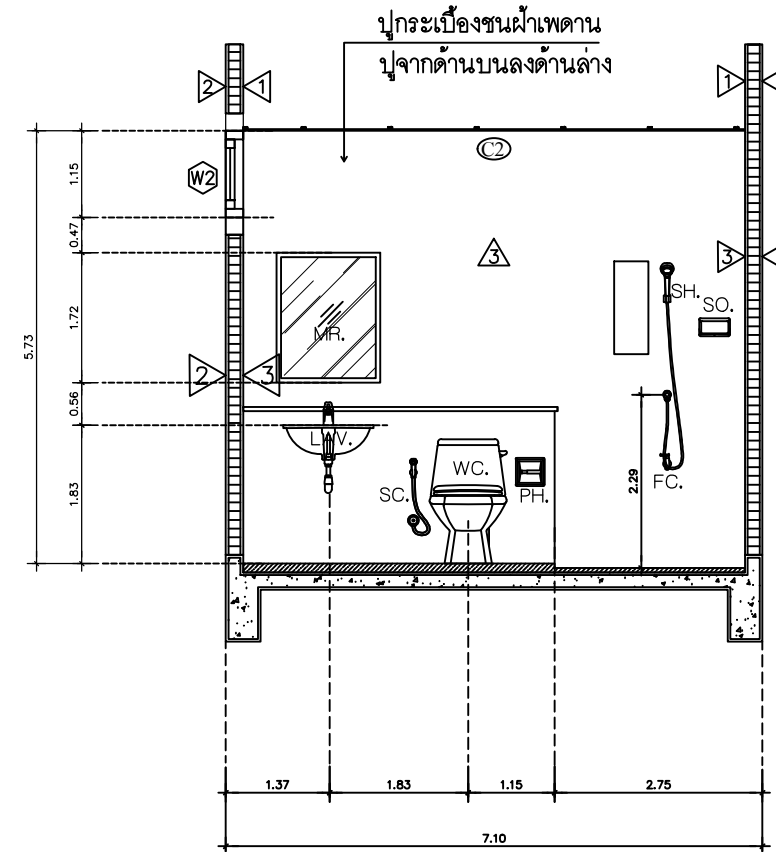
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	A5-02
มทร.ล้านนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61




แบบแปลนขยายห้องน้ำ 1
มาตราส่วน 1:50

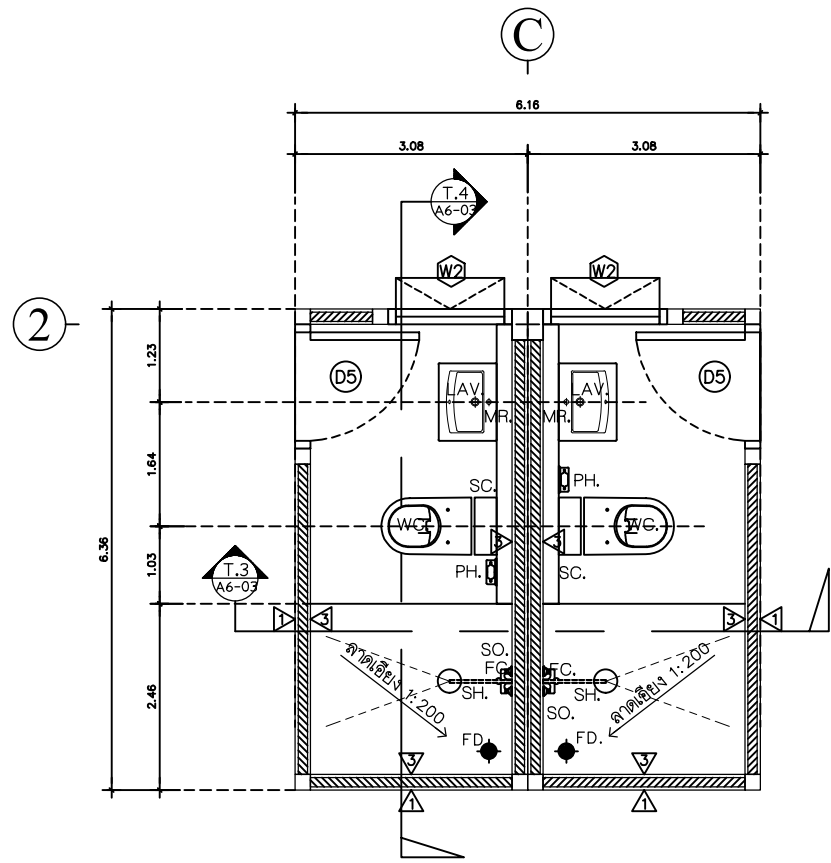


แบบรูปตัด T.1
มาตราส่วน 1:50

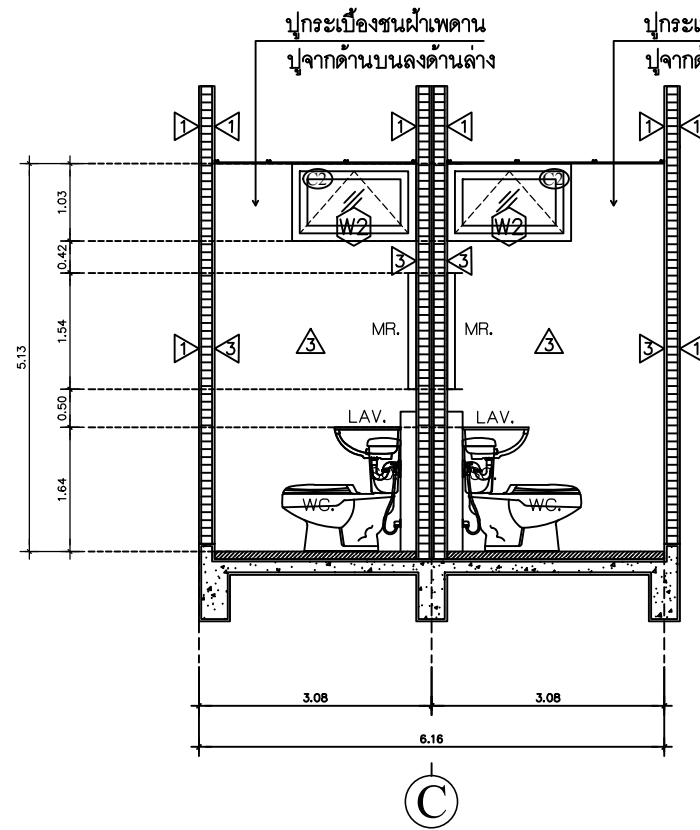


แบบรูปตัด T.2
มาตราส่วน 1:50

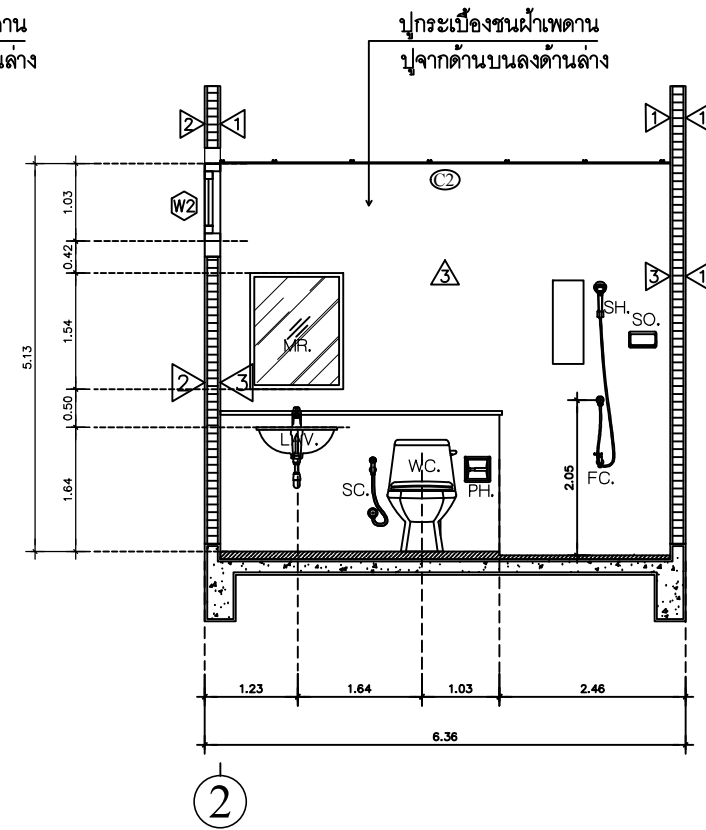
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมศูนย์ ต่าที่บ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษา ศรีวิสัยพัชรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสฤษดิ์ คันธา สย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญาใหญ่ สทท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นายอภิรักษ์ บัญญาใหญ่ สทท.19034		
แสดงแบบ : แบบขยาย ห้องน้ำ 1		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	A6-02
มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61



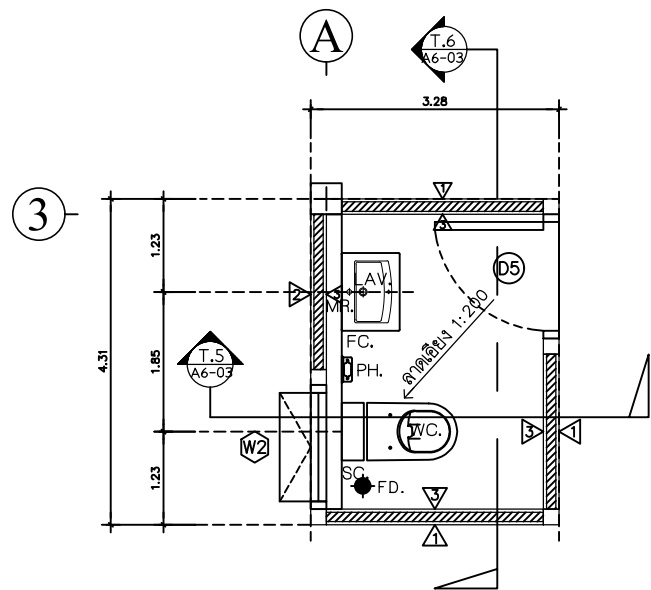
แบบแปลนขยายห้องน้ำ 2,3
มาตราส่วน 1:50



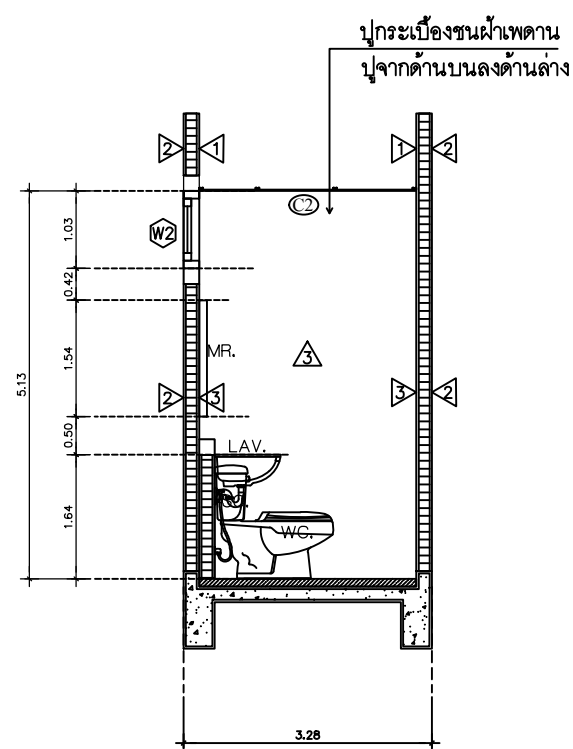
แบบรูปตัด T.3
มาตราส่วน 1:50



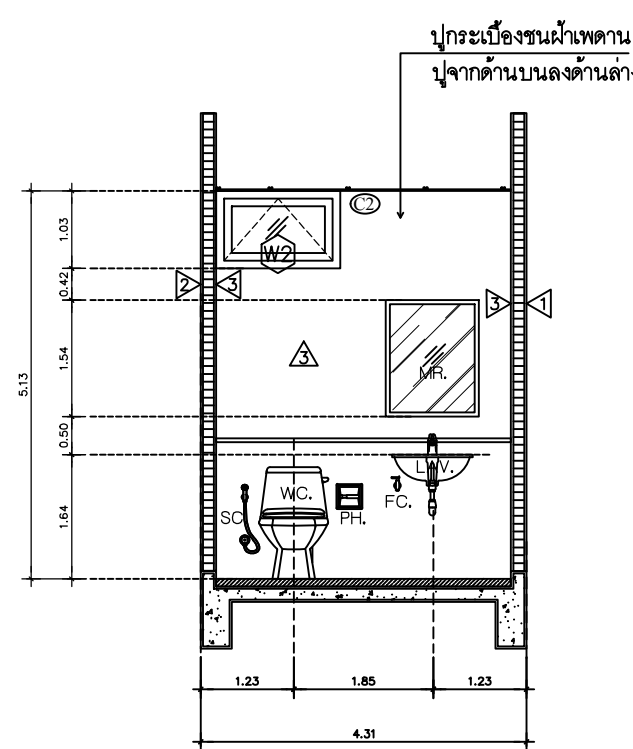
แบบรูปตัด T.4
มาตราส่วน 1:50




แบบแปลนขยายห้องน้ำ 4
มาตราส่วน 1:50

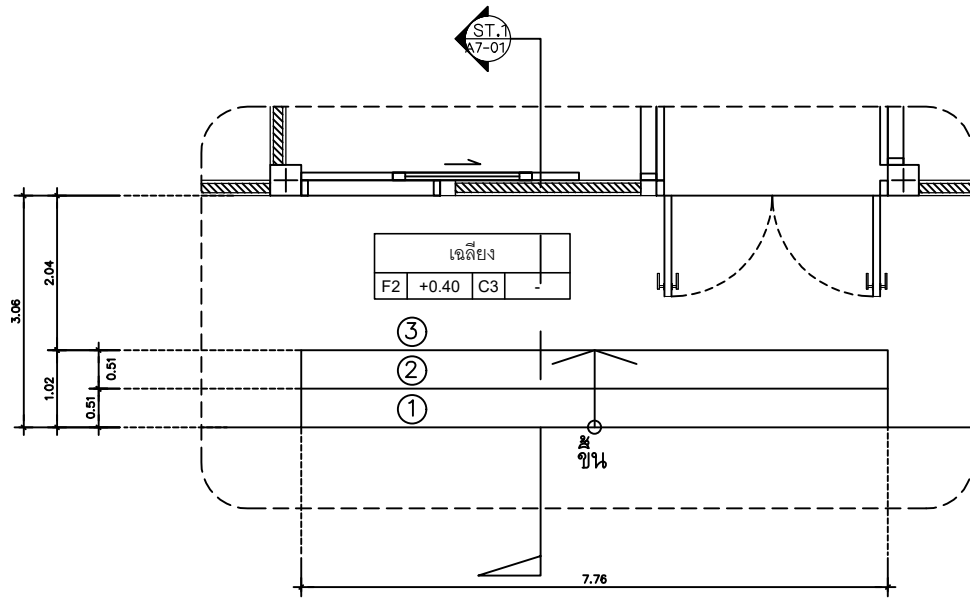


แบบรูปตัด T.5
มาตราส่วน 1:50

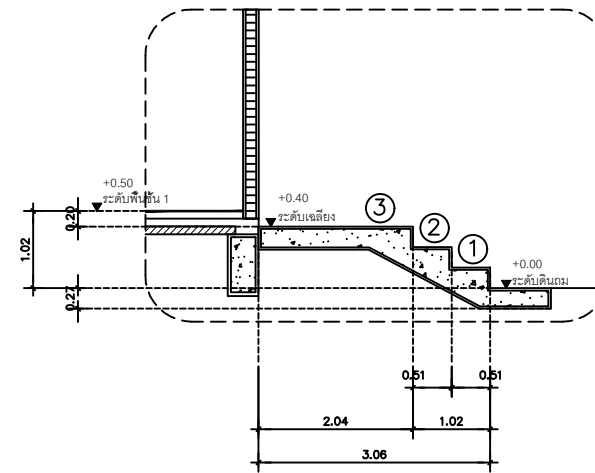


แบบรูปตัด T.4
มาตราส่วน 1:50

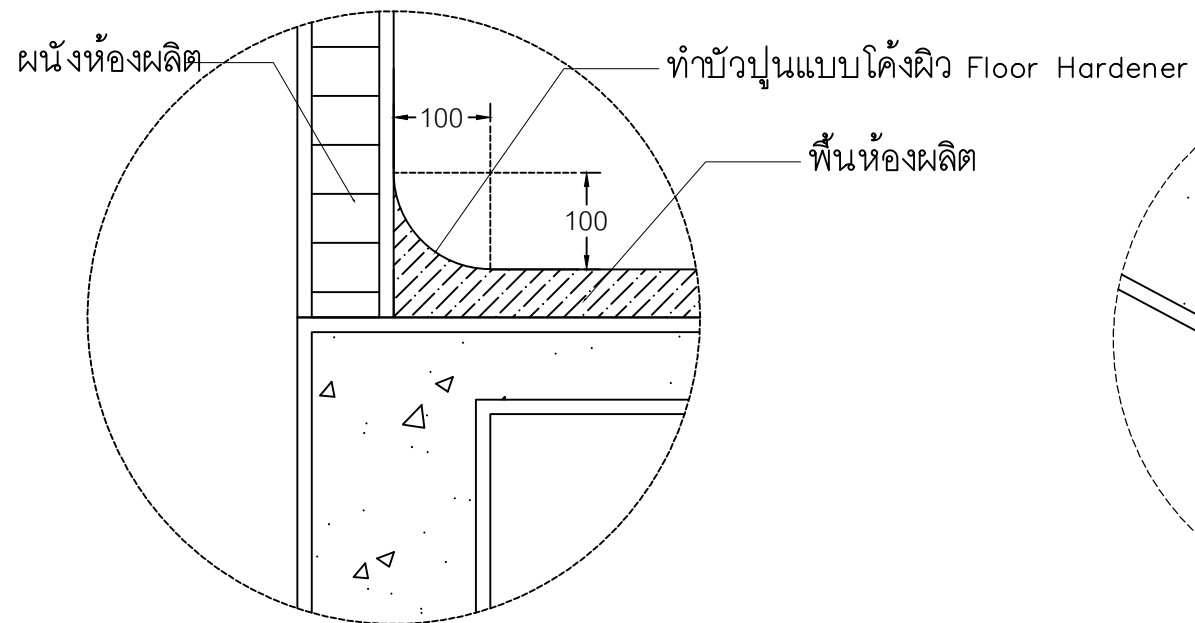
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวพื้นที่ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษาศา ศรีวิชัยภัทรพรณ์		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังษฤกษ์ คันทนา สย 9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญาใหญ่ สทท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สถ.2906		
แสดงแบบ : แบบขยาย ห้องน้ำ 2,3		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	A6-03
มทร.สำเนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61



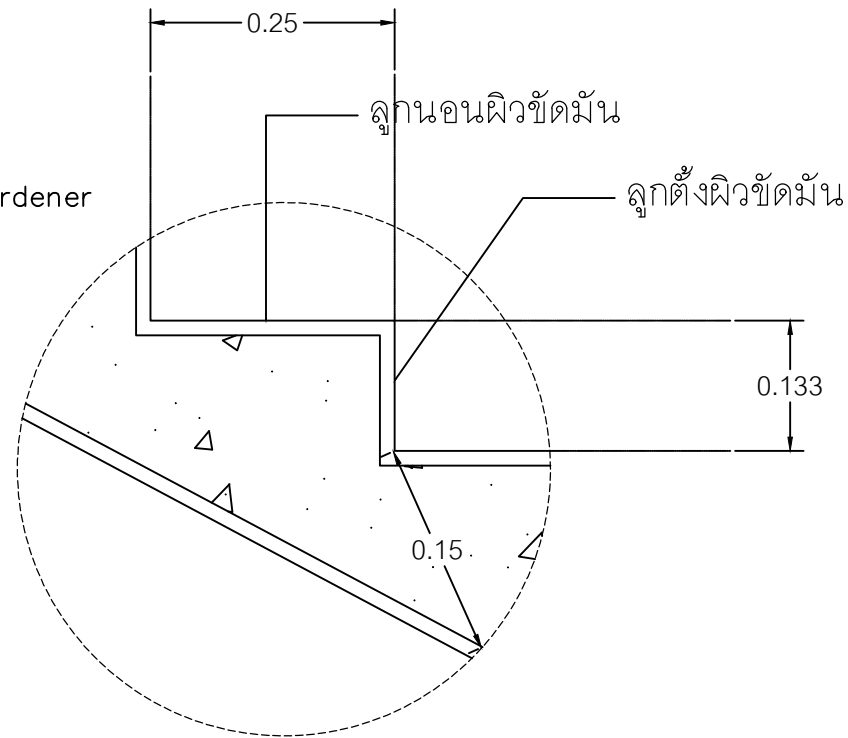
แบบแปลนขยายบันได ST.1
มาตราส่วน 1:50




แบบรูปตัดบันได ST.1
มาตราส่วน 1:50



ขยายบัวปูนโค้ง
มาตราส่วน NTS.




ขยาย ลูกตั้งลูกนอน
มาตราส่วน NTS.

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครุภัณฑ์ ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษา ศรีวิชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสฤษดิ์ คันธา สท.9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญูใหญ่ สท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สต.2906		
แสดงแบบ : แบบขยายบันได , ขยายบัวปูนโค้ง		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	A7-01
มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61

ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับโครงสร้าง

1. งานคอนกรีต มีข้อกำหนดดังนี้
 - 1.1 ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 มอก. 15-2562 โดยโครงสร้างทั้งหมดให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสมเสร็จ [READY MIXED] โดยมีข้อกำหนดเพิ่มเติมสำหรับงานโครงสร้างดังต่อไปนี้
 - หลังคาคอนกรีต , ระเบียงคอนกรีต , พื้นห้องน้ำ, ผนังและพื้นเก็บน้ำใต้ดิน หรือส่วนโครงสร้างที่สัมผัสกับน้ำ ให้ใช้ WATERPROOF CONCRETE กรณีที่ใช้ผลิตภัณฑ์คอนกรีต นอกเหนือจากนี้ จะต้องได้รับความเห็นชอบ จากวิศวกรผู้ออกแบบก่อนดำเนินการก่อสร้าง
 - 1.2 ทราย ต้องเป็นทรายน้ำจืดที่คมแข็งไม่แตกเปราะง่าย สะอาดปราศจากวัสดุอื่น เจือปนซึ่งอาจทดสอบด้วย โซเดียมไฮดรอกไซด์ 3 เปอร์เซ็นต์ ตามวิธี มาตรฐาน มีค่า FINENESS MODULUS อยู่ระหว่าง 2.75 – 3.25 และผ่านการทดสอบคุณสมบัติ ตามมาตรฐาน ทรายผสมคอนกรีต [มอก. 566-2528]
 - 1.3 ต้องเป็นหินสะอาดแข็งแกร่งทนทาน ไม่เปราะแตกง่าย ปราศจากวัสดุอื่นเจือปน ต้องมีส่วนคละสม้าเสมอ กล่าวคือ ใน 1 ปริมาตร จะมีก้อนที่มีความยาวของก้อน มากกว่า 3 เท่าของด้านอื่น ของก้อนเกิน 20 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้ เมื่อทดสอบการสึกกร่อน โดยวิธี LOS ANGELES ABRASION TEST แล้วต้องสูญเสียน้ำหนักไม่เกิน 40 เปอร์เซ็นต์ และต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติ ตามมาตรา หินผสมคอนกรีต [มอก. 566-2528]
 - 1.4 น้ำผสมคอนกรีตต้องใสสะอาดดื่มได้ โดยปราศจากรส กลิ่น น้ำมัน กรด ต่าง เกลือ น้ำตาลและ อินทรีย์สารอื่น
 - 1.5 การผสมคอนกรีตห้ามใช้คอนกรีตผสมแล้วเกิน 45 นาที หรือคอนกรีตเริ่มก่อตัวเป็นก้อน แล้ว การเทต้องทำให้คอนกรีตที่เทแน่น โดยการใช้เครื่องสั่นคอนกรีต

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมศูนย์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมศ		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษา ศรีวิชัยคำพวรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสฤษดิ์ คันธา สย 9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญาใหญ่ สทท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส- สด.2906		
แสดงแบบ : รายการประกอบแบบโครงสร้าง 1		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	S-01 61

1.6 กำลังอัดประลัยของคอนกรีต ต้องมีค่าไม่น้อยกว่าตารางข้างล่างนี้

CYLINDER STRENGTH AT 28 DAYS	CUBE STRENGTH AT 28 DAYS	โครงสร้างที่ใช้
240 KSC	280 KSC	คาน เสา พื้น และอาคาร
240 KSC	280 KSC	ฐานราก ตอม่อ ถนนและลานจอดรถ
240 KSC	280 KSC	โครงสร้างคอนกรีตทั้งหมดของอาคาร นอกจากรายละเอียดในแบบกำหนดเป็นอย่างอื่น

- ให้ทดสอบหาความชื้นเหลวหน้างาน
- การเก็บก้อนตัวอย่างคอนกรีตเพื่อทดสอบ ฯ
- ส่งผลการทดสอบก้อนตัวอย่างที่ 28 วัน

ทั้งนี้ จะต้องใช้ปริมาณปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือมีใบรับรองกำลังอัดประลัยของคอนกรีต จากสถาบันและองค์กรที่น่าเชื่อถือ และวิศวกรผู้ออกแบบ มีสิทธิ์ที่จะสั่งให้ทำลูกปูนเพื่อนำไปทดสอบ ในระหว่างการเทคอนกรีต เมื่อสงสัยว่า คอนกรีตนั้น อาจมีคุณภาพไม่ดีพอ

2. ไม้แบบ มีข้อกำหนดดังนี้

2.1 โดยทั่วไปผิวคอนกรีตเปลือยให้ใช้ไม้แบบไม้อัด หรือ แบบเหล็ก และลบมุม 2x2 เซนติเมตร โดยตลอด

2.2 การค้ำของไม้แบบต้องทำอย่างแข็งแรง และปราณีต เมื่อถอดแบบออกแล้ว ต้องไม่คดหรืองอมากเกินไป ถ้าปรากฏว่าเป็นโพรงหรือรู จะต้องรีบแบบแต่งให้เรียบร้อย

2.3 ไม้แบบจะถอดออกไม่ได้จนกว่าจะครบกำหนดเวลาหลังจากเทคอนกรีตแล้วดังนี้

2.3.1 แบบข้างคาน ข้างกำแพง ฐานราก 2 วัน


2.3.2 แบบข้างเสา 3 วัน

2.3.3 แบบข้างล่างของพื้น 14 วัน และเมื่อถอดแล้วให้ค้ำกลางพื้นไว้อีก 14 วัน

2.3.4 แบบล่างรองรับคาน 14 วัน และเมื่อถอดแล้วให้ค้ำกลางคานไว้อีก 14 วัน

ทั้งนี้ยกเว้นในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์แข็งตัวเร็วโดยให้ถือกำหนดถอดแบบออกไปเมื่อครบอายุ 7 วัน

2.4 ในกรณีที่เป็นโครงสร้างบนพื้นดิน ให้บดอัดดินให้แน่นแล้วปูแผ่นพลาสติกหนา 0.05 มม. ก่อนเทคอนกรีต หรือเทคอนกรีตหยาบหนาอย่างน้อย 5 ซม. แทน

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวพื้นที่ ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมส		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภิศา ศรีวิชัยภรณ์		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำชญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังษติ ศันธา สย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บุญใหญ่ สพท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สถ.2906		
แสดงแบบ : รายการประกอบแบบโครงสร้าง 2		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	S-02
มทร.ล้านนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61

3. เหล็กเสริมคอนกรีต

3.1 ต้องเป็นเหล็กเส้นที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่มีสนิมขุม ไม่มีวัสดุอื่นแปลกปลอม โดยมีจุด YIELD POINT ดังนี้

เหล็กข้ออ้อย [DB 10 – DB 25] ใช้เหล็กชั้นคุณภาพมาตรฐาน (มอก.) เลขที่ 24-2559 SD40 $f_y = 4000$ ksc.
เหล็กกลม [RB 6 – RB 25] ใช้เหล็กชั้นคุณภาพมาตรฐาน (มอก.) เลขที่ 20-2559 SR24 $f_y = 2400$ ksc.

3.2 ลวดผูกเหล็กให้ใช้เบอร์ 18 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ม.อ.ก. 138-2518

3.3 ระยะทาบ และระยะฝั่งของเหล็กเสริม ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ว.ส.ท.

3.4 เหล็กรูปพรรณใช้เหล็กชั้นคุณภาพ Fe 24 และทาสี TOA Red Oxide หรือเทียบเท่า ป้องกันสนิม จำนวน 2 ครั้ง และทาทั้บด้วยสีน้ำมันอีก 2 ครั้ง ลวดเชื่อมใช้ลวด ELECTRODE ชั้นคุณภาพ E-60xx

4. ถ้าในแบบไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ระยะคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมหลัก จะต้องมิดค่า ตามมาตรฐาน ว.ส.ท.

5. การบ่มคอนกรีต

เมื่อเทคอนกรีตเสร็จแล้ว ในระหว่างที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัว ต้องปกคลุมมิให้ถูกแดดและลมร้อน

ต้องป้องกันมิให้คอนกรีตได้รับการกระทบกระเทือน และเมื่อพ้นระยะเวลา 24 ชั่วโมง

หรือเมื่อคอนกรีตแข็งตัวแล้ว ต้องจัดการบ่มคอนกรีตให้ชุ่มน้ำตลอดเวลาต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 7 วัน ด้วยการใส่กระสอบชุบน้ำคลุมหรือ ด้วยการขังน้ำ

6. ระยะทั้งหมดที่ปรากฏในแบบเป็น มิลลิเมตร และระดับเป็น เมตร และใช้ตัวเลขที่แสดงอยู่ในแบบ ห้ามวัดจากแบบ


ถ้าระยะไม่ชัดเจน ให้ตรวจสอบกับวิศวกรผู้ออกแบบก่อนทำการก่อสร้าง

7. ในกรณีที่แบบแปลนไม่ชัดเจน หรือขัดแย้งกับรายการอื่น หรือขัดแย้งกับแบบสถาปัตยกรรม ผู้รับเหมาต้องสอบถามวิศวกรผู้ออกแบบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

8. มาตรฐานในการก่อสร้าง ให้เป็นไปตามหลักมาตรฐานวิศวกรรม ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย นอกจากแบบจะระบุเป็นอย่างอื่น

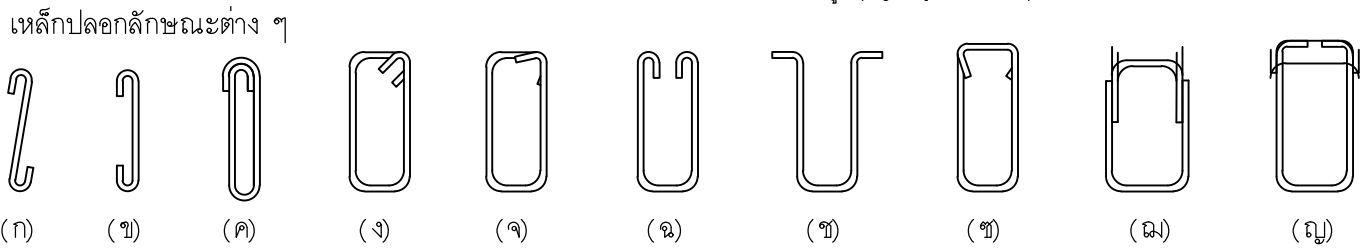
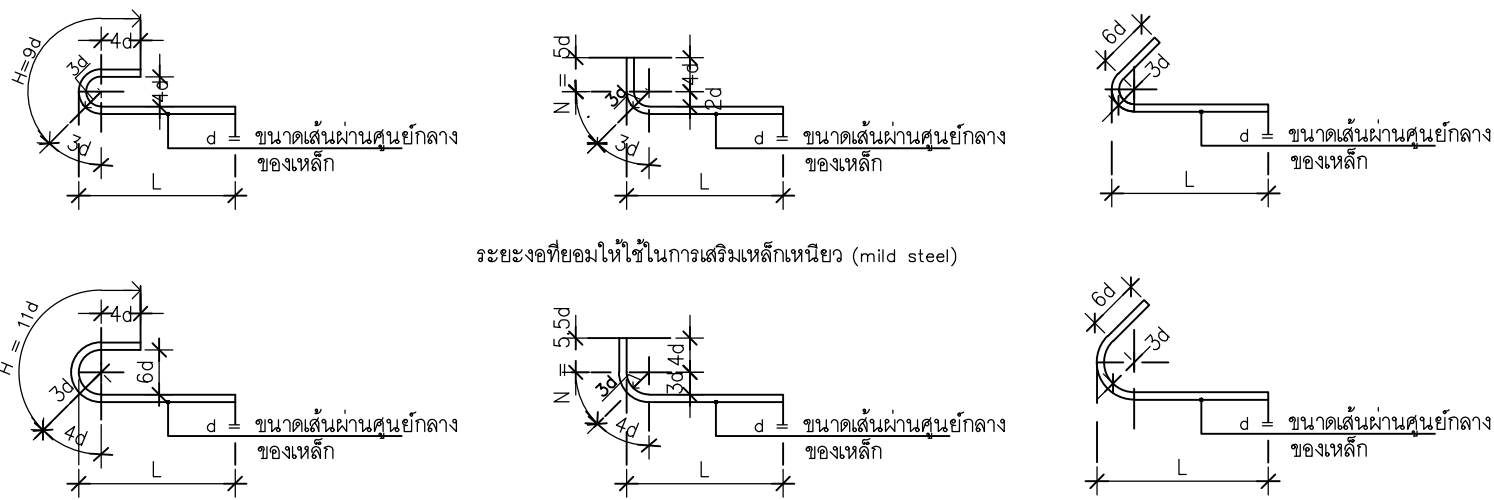
งานโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ

1. โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ ออกแบบตามวิธีของ AISC
2. เหล็กรูปพรรณทั้งหมดควรจะเป็นเหล็กชั้นคุณภาพ A36 ตามมาตรฐาน ASTM หรือชั้นคุณภาพ SS41 ตามมาตรฐาน JIS หรือเทียบเท่าแต่ทั้งนี้ในกรณีที่จะใช้เหล็กที่มีคุณภาพเทียบเท่าจะต้องได้รับอนุมัติจากตัวแทนผู้ว่าจ้างก่อนที่จะนำเข้ามาในสถานที่ก่อสร้าง
3. ลวดเชื่อมที่ใช้เชื่อมเหล็กรูปพรรณทั้งหมดเป็นลวดเชื่อมชนิด E60 ตามมาตรฐานของ AWS
4. ผิวของเหล็กรูปพรรณที่ปรากฏในแบบจะต้องทาสีรองพื้นกันสนิมสองชั้น และทาสีน้ำมันอีกสองชั้นยกเว้นส่วนที่ฝังในคอนกรีตจะต้องผิวเปลือยที่สะอาดเท่านั้น

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวภัณฑ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษา ศรีชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสรรค์ กันธา สบ.9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญูใหญ่ สทก.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สบ.2906		
แสดงแบบ : รายการประกอบแบบโครงสร้าง 3		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	S-03
มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61

มาตรฐานการเสริมเหล็ก		สัญลักษณ์มาตรฐานการเชื่อม		การเชื่อมด้วยไฟฟ้าแบบต่างๆ		สัญลักษณ์ของการเชื่อมกำลังของการเชื่อมแบบต่อทาบ																																																																																																																		
<table border="1"> <tr> <th>สัญลักษณ์ทั่วไป</th> <th>ของอ</th> <th>ระยะทาบ</th> </tr> <tr> <td>Ø เหล็กกลม</td> <td></td> <td>RB6 300 mm.</td> </tr> <tr> <td>ØK เหล็กขอย</td> <td></td> <td>RB9 300 mm.</td> </tr> <tr> <td>ป ๑ ระยะของเหล็กคอก</td> <td></td> <td>DB12 480 mm.</td> </tr> <tr> <td>L/5 ระยะของเหล็กคอกมา</td> <td></td> <td>DB16 640 mm.</td> </tr> <tr> <td>ค.ส.ค.ตรงสลับคอกมา</td> <td></td> <td>DB20 800 mm.</td> </tr> <tr> <td>> มากกว่า</td> <td></td> <td>DB25 1,000 mm.</td> </tr> <tr> <td>< น้อยกว่า</td> <td></td> <td>DB28 1,120 mm.</td> </tr> <tr> <td>→ ไม่มากกว่า</td> <td>รัศมีของอเหล็กคอก</td> <td>หมายเหตุ</td> </tr> <tr> <td>← ไม่น้อยกว่า</td> <td>Ø 6-25 mm.</td> <td>เหล็กที่มีขนาดใหญ่มากว่า 20 มม. ให้ต่อโดยวิธีเชื่อมเท่านั้น</td> </tr> <tr> <td>↔ ประมาณ</td> <td>R = 2.5 D</td> <td>1. ในเหล็กคอกเดียว ปริมาณของเหล็กต่อทาบกันจะต้องมีอัตราส่วนพื้นที่หน้าตัดของเหล็กต่อทาบกันคิดตรงไม่เกิน 0.04 ม. ในความยาว 1 ม. ไม่ควรขจัดเกิน 25 ของจำนวนเสริมทั้งหมดไม่ได้</td> </tr> <tr> <td>↔ ระยะขึงขึง</td> <td>Ø 9-15 mm.</td> <td>2. ณ. หน้าตัดใดๆ ของคาน จะมีรอยต่อของเหล็กเสริม</td> </tr> <tr> <td>↔ ระยะขึงขึงคาน</td> <td>R = 2.5 D</td> <td>เกิน 25 ของจำนวนเสริมทั้งหมดไม่ได้</td> </tr> <tr> <td>↔ ระยะขึงขึงคาน</td> <td>Ø 19-25mm.</td> <td>3. ระยะทาบที่กำหนดในตารางเป็นระยะที่ต่ำสุด</td> </tr> <tr> <td>สฟ เหล็กเสริมพิเศษ</td> <td>R = 3 D</td> <td></td> </tr> </table>		สัญลักษณ์ทั่วไป	ของอ	ระยะทาบ	Ø เหล็กกลม		RB6 300 mm.	ØK เหล็กขอย		RB9 300 mm.	ป ๑ ระยะของเหล็กคอก		DB12 480 mm.	L/5 ระยะของเหล็กคอกมา		DB16 640 mm.	ค.ส.ค.ตรงสลับคอกมา		DB20 800 mm.	> มากกว่า		DB25 1,000 mm.	< น้อยกว่า		DB28 1,120 mm.	→ ไม่มากกว่า	รัศมีของอเหล็กคอก	หมายเหตุ	← ไม่น้อยกว่า	Ø 6-25 mm.	เหล็กที่มีขนาดใหญ่มากว่า 20 มม. ให้ต่อโดยวิธีเชื่อมเท่านั้น	↔ ประมาณ	R = 2.5 D	1. ในเหล็กคอกเดียว ปริมาณของเหล็กต่อทาบกันจะต้องมีอัตราส่วนพื้นที่หน้าตัดของเหล็กต่อทาบกันคิดตรงไม่เกิน 0.04 ม. ในความยาว 1 ม. ไม่ควรขจัดเกิน 25 ของจำนวนเสริมทั้งหมดไม่ได้	↔ ระยะขึงขึง	Ø 9-15 mm.	2. ณ. หน้าตัดใดๆ ของคาน จะมีรอยต่อของเหล็กเสริม	↔ ระยะขึงขึงคาน	R = 2.5 D	เกิน 25 ของจำนวนเสริมทั้งหมดไม่ได้	↔ ระยะขึงขึงคาน	Ø 19-25mm.	3. ระยะทาบที่กำหนดในตารางเป็นระยะที่ต่ำสุด	สฟ เหล็กเสริมพิเศษ	R = 3 D		<p>ชนิดของการเชื่อม ตำแหน่งที่จะเชื่อม และลักษณะของการเชื่อม แสดงโดยใช้สัญลักษณ์มาตรฐานการเชื่อมตามมาตรฐานอเมริกัน</p> <p>(AMERICAN WELDING SOCIETY)</p> <table border="1"> <tr> <th colspan="8">Fusion Welding Symbols</th> </tr> <tr> <th colspan="6">Type of Weld</th> <th colspan="2">Contour Desired</th> </tr> <tr> <th>Fillet</th> <th colspan="3">Groove</th> <th>Plug Slot</th> <th>Field Weld All around</th> <th>Flush</th> <th>Convex</th> <th>Concave</th> </tr> <tr> <td></td> <td>Square</td> <td>V</td> <td>Bevel</td> <td>U</td> <td>J</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Finish Symbol: F</p> <p>Contour Mark: ∞</p> <p>Angle of Groove, Root Width</p> <p>Spec. Size: Both Sides, Other Side, Arrow Side</p> <p>Symbol Designating Type of Weld: L - P, Field Weld, Weld All around, Pitch, Length</p>		Fusion Welding Symbols								Type of Weld						Contour Desired		Fillet	Groove			Plug Slot	Field Weld All around	Flush	Convex	Concave		Square	V	Bevel	U	J															<p>เชื่อมแบบต่อทาบ ปลายตัด</p> <p>เชื่อมแบบต่อทาบ ปลายเฉียง 2 ข้าง</p> <p>เชื่อมแบบต่อทาบ ปลายเฉียงข้างเดียว</p> <p>เชื่อมแบบต่อทาบ ปลายตัด</p> <p>เชื่อมแบบต่อทาบ 2 ด้าน</p> <p>เชื่อมขอบแผ่นเหล็ก</p> <p>เชื่อมขอบเหล็กรูปพรรณ</p> <p>เชื่อมแบบต่อทาบที่ขอบ</p>		<table border="1"> <tr> <th rowspan="2">ขนาดของขาเชื่อม [มม.]</th> <th colspan="2">กำลังการเชื่อมแบบต่อทาบ [กก. ต่อ ซม.]</th> </tr> <tr> <th>ลวดเชื่อมชนิด E60</th> <th>ลวดเชื่อมชนิด E70</th> </tr> <tr> <td>3</td> <td>260</td> <td>310</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>440</td> <td>520</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>530</td> <td>620</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>710</td> <td>830</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>890</td> <td>1040</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>1060</td> <td>1240</td> </tr> </table>		ขนาดของขาเชื่อม [มม.]	กำลังการเชื่อมแบบต่อทาบ [กก. ต่อ ซม.]		ลวดเชื่อมชนิด E60	ลวดเชื่อมชนิด E70	3	260	310	5	440	520	6	530	620	8	710	830	10	890	1040	12	1060	1240
สัญลักษณ์ทั่วไป	ของอ	ระยะทาบ																																																																																																																						
Ø เหล็กกลม		RB6 300 mm.																																																																																																																						
ØK เหล็กขอย		RB9 300 mm.																																																																																																																						
ป ๑ ระยะของเหล็กคอก		DB12 480 mm.																																																																																																																						
L/5 ระยะของเหล็กคอกมา		DB16 640 mm.																																																																																																																						
ค.ส.ค.ตรงสลับคอกมา		DB20 800 mm.																																																																																																																						
> มากกว่า		DB25 1,000 mm.																																																																																																																						
< น้อยกว่า		DB28 1,120 mm.																																																																																																																						
→ ไม่มากกว่า	รัศมีของอเหล็กคอก	หมายเหตุ																																																																																																																						
← ไม่น้อยกว่า	Ø 6-25 mm.	เหล็กที่มีขนาดใหญ่มากว่า 20 มม. ให้ต่อโดยวิธีเชื่อมเท่านั้น																																																																																																																						
↔ ประมาณ	R = 2.5 D	1. ในเหล็กคอกเดียว ปริมาณของเหล็กต่อทาบกันจะต้องมีอัตราส่วนพื้นที่หน้าตัดของเหล็กต่อทาบกันคิดตรงไม่เกิน 0.04 ม. ในความยาว 1 ม. ไม่ควรขจัดเกิน 25 ของจำนวนเสริมทั้งหมดไม่ได้																																																																																																																						
↔ ระยะขึงขึง	Ø 9-15 mm.	2. ณ. หน้าตัดใดๆ ของคาน จะมีรอยต่อของเหล็กเสริม																																																																																																																						
↔ ระยะขึงขึงคาน	R = 2.5 D	เกิน 25 ของจำนวนเสริมทั้งหมดไม่ได้																																																																																																																						
↔ ระยะขึงขึงคาน	Ø 19-25mm.	3. ระยะทาบที่กำหนดในตารางเป็นระยะที่ต่ำสุด																																																																																																																						
สฟ เหล็กเสริมพิเศษ	R = 3 D																																																																																																																							
Fusion Welding Symbols																																																																																																																								
Type of Weld						Contour Desired																																																																																																																		
Fillet	Groove			Plug Slot	Field Weld All around	Flush	Convex	Concave																																																																																																																
	Square	V	Bevel	U	J																																																																																																																			
ขนาดของขาเชื่อม [มม.]	กำลังการเชื่อมแบบต่อทาบ [กก. ต่อ ซม.]																																																																																																																							
	ลวดเชื่อมชนิด E60	ลวดเชื่อมชนิด E70																																																																																																																						
3	260	310																																																																																																																						
5	440	520																																																																																																																						
6	530	620																																																																																																																						
8	710	830																																																																																																																						
10	890	1040																																																																																																																						
12	1060	1240																																																																																																																						

มาตรฐานงานเหล็กเสริมคอนกรีต (ถ้าไม่ระบุในแบบ รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กเสริมและคอนกรีต ให้ถือปฏิบัติตาม มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ฉบับที่ 1001-16 ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย)



หมายเหตุ

- เหล็กปลอกตามรูป ก ข และ ค โดยทั่วไปใช้กับคานที่เสริมเหล็กแถวเดียว เช่น คานทับหลัง คานเอ็นหรือเสาเอ็น หรือแผงคอนกรีตที่มีส่วนความกว้าง ของคานน้อยมาก
- เหล็กปลอกตามรูป ฉ และ ช โดยทั่วไปใช้คานย่อย หรืออาจใช้กับ SIMPLE BEAM
- เหล็กปลอกตามรูป ช ใช้กับคานที่รับ TORSION นอกเหนือจากรับ BENDING
- เหล็กปลอกตามรูป ฉ และ ญ ใช้ในกรณีที่เสริมเหล็กภายหลัง
- โดยทั่วไปเหล็กปลอกในคานจะใช้ตามรูป ง หรือ จ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก

โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหารแห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมศูนย์ที่ ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 ไร่

งบประมาณ : 2567

หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมระ

ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภิศา ศรีวิชัยลักษณ์

รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร : ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ

วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสรรค์ คันธา สย 9474

วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญโญใหญ่ สฟท 5200

สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สถ 2906

แสดงแบบ : แบบมาตรฐานงานวิศวกรรมโครงสร้าง 1

วันที่เขียนแบบ :

หมายเลขแบบ	แผ่นที่	S-04
มทร.ล้านนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61

การเสริมเหล็กช่องเปิดในพื้น และผนัง คสล.

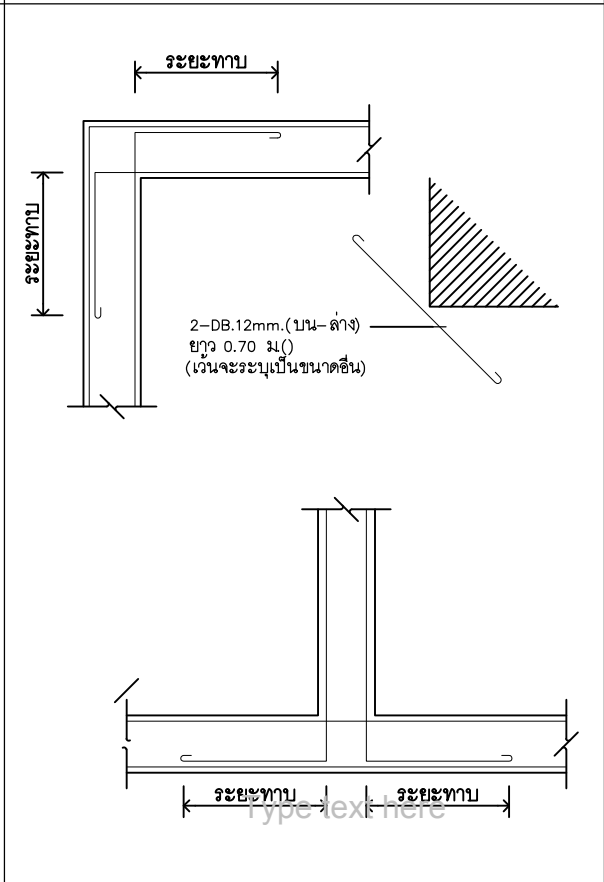
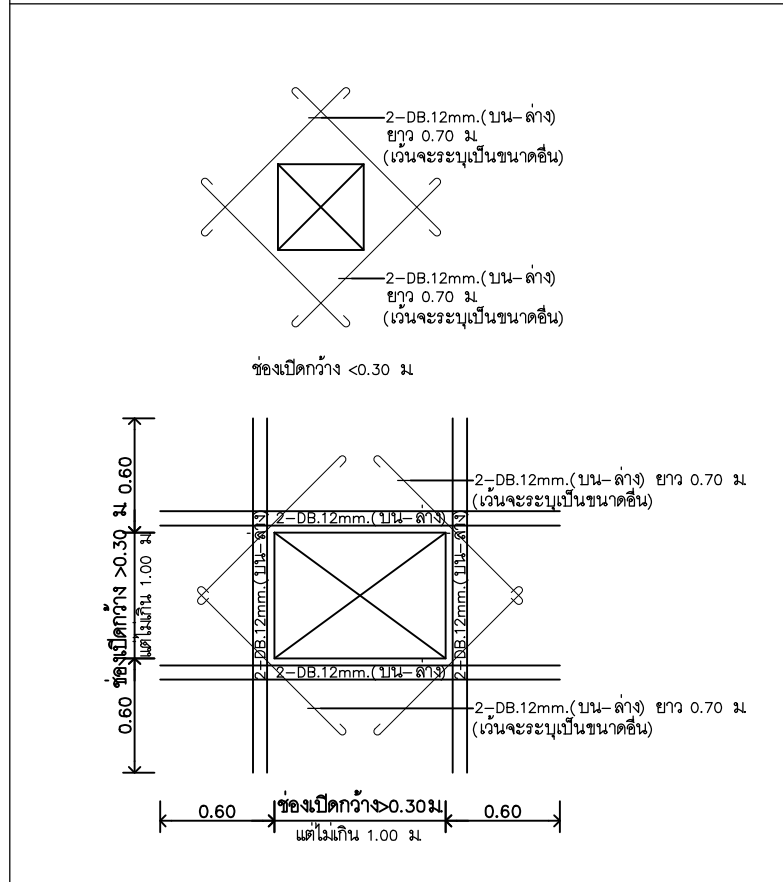
การเสริมเหล็กมุมผนัง คสล.

สัญลักษณ์ในการเขียนแบบทั่วไป

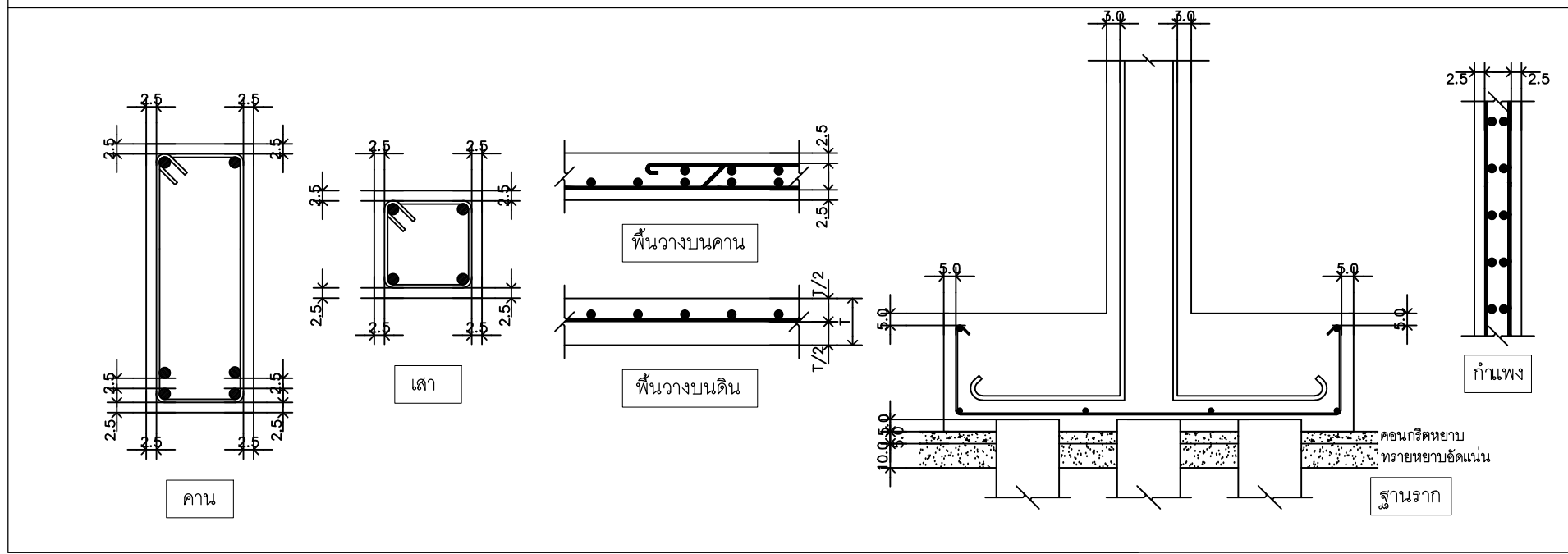
	ระดับที่กำหนด
	เส้นผ่าศูนย์กลาง
	ระดับดิน
	ตัดเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ
	ตัดทวาย
	ตัดกรวด
	ตัดคอนกรีต
	ตัดสมมาตร
	แสดงปลายเหล็กข้ออ้อยโดยไม่ต้องงอขอ
	ตัวอย่าง
	หมายเหตุ
#	ตะแกรงสี่เหลี่ยม
○	เหล็กท่อกกลม (PIPE)
□	เหล็กท่อกสี่เหลี่ยมจัตุรัส (SQUARE TUBE)
L	เหล็กฉาก (ANGLE)
C	เหล็กรางน้ำ (CHANNEL)
C	เหล็กรูปซี (C-SECTION)
I	เหล็กรูปไอ (I-SECTION)
H หรือ WF	เหล็กรูปเอช (H-OR WIDE FLANGE SECTION)
⊕ ⊙	สลักเกลียว (BOLT)

อักษรย่อที่ใช้ทั่วไป

AN	สลักเกลียวยึดแผ่นรองฐานเสาหรือคาน (ANCHOR BOLT)
AP	วางสลับกั้น
A 325 F	สลักเกลียวกำลังสูงแบบมีแรงยึด มาตรฐาน ASTM A325F
⊕	เส้นผ่าศูนย์กลาง
CL	ระยะหุ้มเป็นเมตร
D , d	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
DB	เหล็กข้ออ้อย
∅	เหล็กเส้นกลม
EL	ระดับ
ER	สลักเกลียวติดตั้ง (ERECTION BOLT)
FB	เหล็กเส้นแบน (FLAT BAR)
LG	เหล็ก (LIGHT GAUGE)
Max	มากที่สุด
Min	ต่ำที่สุด
MS	เหล็กกล้าละมุน
MSL	ระดับน้ำทะเลปานกลาง
NTS	ไม่ได้จัดมาตราส่วน (NOT TRUE SCALE)
PVC	POLYVINYL CHLORIDE
PL	แผ่นเหล็ก (PLATE)
R , r	รัศมี
S	ความลาด
SF	แผ่นเหล็กเสริม (STIFFENERS)
SUS	แผ่นเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL)
⊙	ระยะห่าง
TYP	เป็นแบบอย่าง เหมือนแบบอื่นๆ
ค.ส.ล	คอนกรีตเสริมเหล็ก
ค.ข.ร.	คอนกรีตอัดแรง



ความหนาคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริม (หน่วย : ซม.)



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
พิษณุโลก

โครงการ :
ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร
แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวภัณฑ์
ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
จำนวน 1 รายการ

งบประมาณ :
2567

หน่วยงาน :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

สถานที่ก่อสร้าง :
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก :
ลงชื่อ.....
นายบุญฤทธิ์ สโมสรร

ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร :
ลงชื่อ.....
นางศุภกษา ศรีชัยคำพรรณ

รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
ลงชื่อ.....
ผศ.ดร.โสภณา สำราญ

วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล :
ลงชื่อ.....
นายรังสรรค์ คันธา สย9474

วิศวกรไฟฟ้า :
ลงชื่อ.....
นาย อมรพันธุ์ บัญญใหญ่ สพท5200

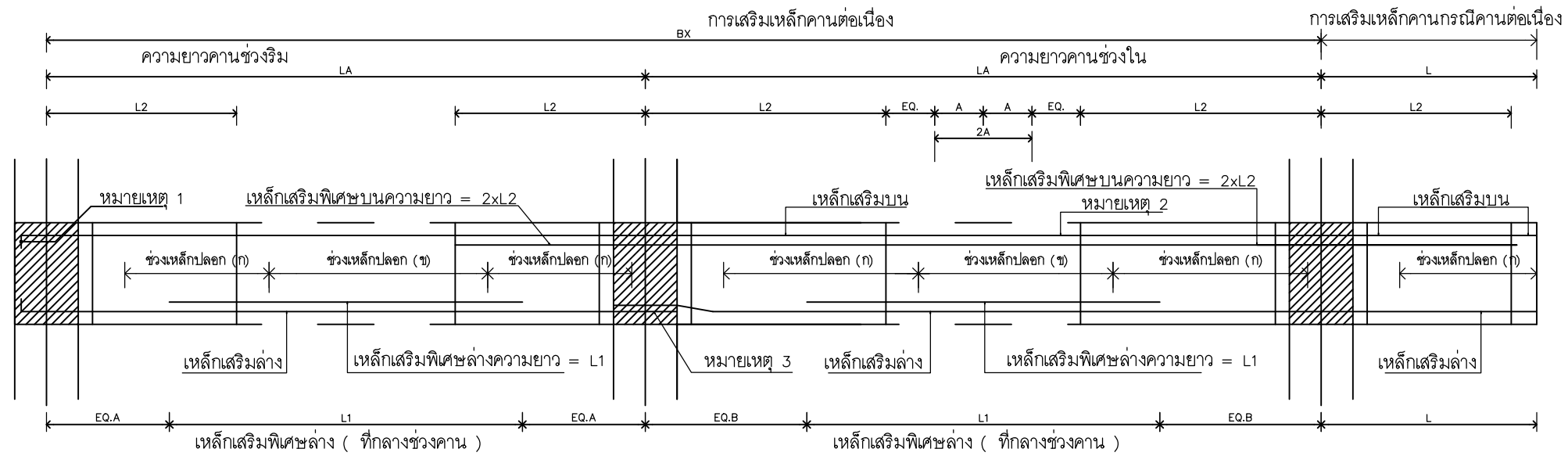
สถาปนิกเขียนแบบ :
ลงชื่อ.....
นาย นิวัต บันคำ ส-สธ2906

แสดงแบบ :
แบบมาตรฐานงานวิศวกรรมโครงสร้าง 2

วันที่เขียนแบบ :

หมายเลขแบบ	แผ่นที่	S-05
มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61

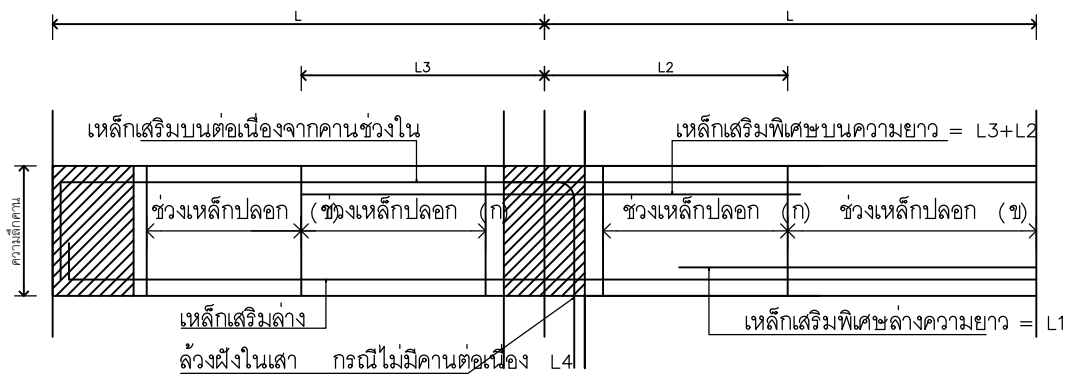
มาตรฐานการเสริมเหล็กคานต่อเนื่องทั่วไป (หน่วย : ม.)



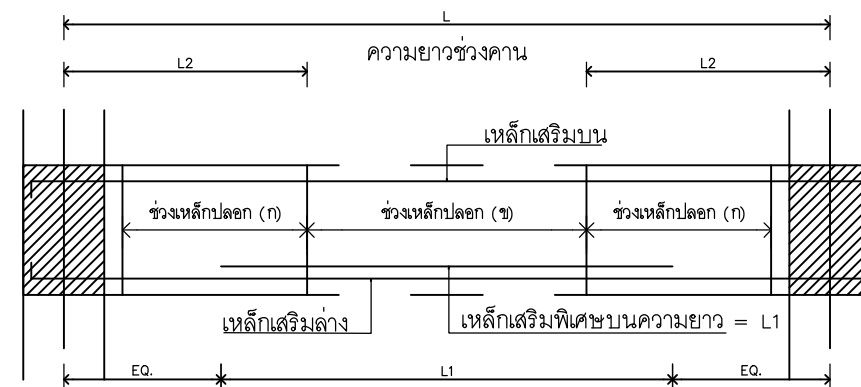
รูปตัดตามยาว แสดงการเสริมเหล็กคานต่อเนื่องทั่วไป
TYPICAL CONTINUOUS BEAM

ตารางแสดงความยาวของเหล็กเสริมพิเศษในคานทั่วไป

ความยาวคาน (ม.)	L	2.00-2.50	2.50-3.00	3.00-3.50	3.50-4.00	4.00-4.50	4.50-5.00	5.00-5.50	5.50-6.00	5.50-6.00	6.00-6.50	6.50-7.00	7.00-7.50	7.50-8.00	8.00-8.50	8.50-9.00	9.00-9.50	9.50-10.0	ถ้าช่วงคานมากกว่าที่ระบุ
ความยาวเหล็กเสริมพิเศษบน (ม.)	L2	0.75	0.90	1.05	1.20	1.35	1.50	1.65	1.80	1.80	1.95	2.10	2.25	2.40	2.55	2.70	2.85	3.00	0.3 L
ความยาวเหล็กเสริมพิเศษล่าง (ม.)	L1	1.75	2.10	2.45	2.80	3.15	3.50	3.85	4.20	4.20	4.55	4.90	5.25	5.60	5.95	6.30	6.65	7.00	0.7 L



รูปตัดตามยาว แสดงการเสริมเหล็กคานยื่นทั่วไป
TYPICAL CONTINUOUS BEAM



รูปตัดตามยาว แสดงการเสริมเหล็กคานพาดช่วงทั่วไป
TYPICAL SIMPLE BEAM

ตารางแสดงความยาวของเหล็กเสริมพิเศษในคานยื่น

ความยาวคานยื่น (ม.)	L	1.00-1.50	1.50-2.00	2.00-2.50	2.50-3.00	ถ้าคานยื่นมากกว่า
ความยาวเหล็กเสริมบนพิเศษ (ม.)	L2	0.90	1.40	1.90	2.40	ให้ดูแบบโครงสร้าง
ระยะลัดง (ม.)	L1	1.00	1.00	1.50	1.50	ให้ดูแบบโครงสร้าง

หมายเหตุ

- กรณีเหล็กเสริมยาวไม่ต่อเนื่อง ให้งอจากฝั่งในเสาหรือคานไม่น้อยกว่า 8 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริม
- กรณีการต่อเหล็กเสริมบน ให้ต่อทาบที่กลางช่วงคาน ระยะทาบ (2A) ไม่น้อยกว่า 45 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริมบน และปฏิบัติตามรายการประกอบแบบ หรือตามมาตรฐานการก่อสร้าง ๖ ส.ท.
- กรณีการต่อเหล็กเสริมล่าง ให้ต่อทาบที่จุดรองรับ ระยะทาบ (A) ไม่น้อยกว่า 25 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริมล่าง และปฏิบัติตามรายการประกอบแบบ หรือตามมาตรฐานการก่อสร้าง ๖ ส.ท.
- การต่อทาบเหล็กทั่วไป ให้ตัดงอเหล็กที่มีขนาดเล็กกว่า (อยู่ล่าง) ทาบกับเหล็กที่มีขนาดใหญ่กว่า (อยู่บน)



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
พิษณุโลก

โครงการ :
ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร
แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครุภัณฑ์
ตำบลบ้านไร่ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
จำนวน 1 รายการ

งบประมาณ :
2567

หน่วยงาน :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก
ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก

สถานที่ก่อสร้าง :
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก
ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก

ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก :
ลงชื่อ.....
นายบุญฤทธิ์ สโมสรร

ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร :
ลงชื่อ.....
นางศุภศิลา ศรีวิเศษพรณ์

รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
ลงชื่อ.....
ผศ.ดร.โสภณา สำราญ

วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล :
ลงชื่อ.....
นายรังษฤกษ์ คันธา สย๑474

วิศวกรไฟฟ้า :
ลงชื่อ.....
นาย อมรพันธุ์ ปัญญาใหญ่ สย๑5200

สถาปนิกเขียนแบบ :
ลงชื่อ.....
นาย นิวัต บันคำ ส-สถ๒906

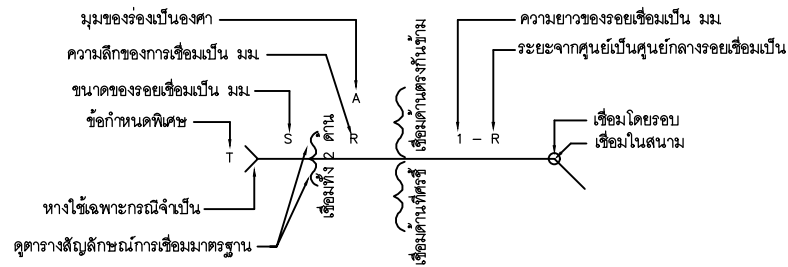
แสดงแบบ :
แบบมาตรฐานงานวิศวกรรมโครงสร้าง 3

วันที่เขียนแบบ :

หมายเลขแบบ	แผ่นที่	S-06
มทร.สำเนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61

สัญลักษณ์ในงานเชื่อม

วิธีแสดงว่าแห่งและรายละเอียดของสัญลักษณ์การเชื่อมมาตรฐาน



สัญลักษณ์การเชื่อมมาตรฐาน

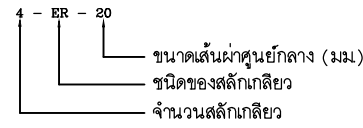
วิธีการเชื่อมชนิดต่างๆ								อื่นๆ		
BACK	FILLET	PLUG OR SLOT	GROOVE OR BUTT					เชื่อมในที่	เชื่อมรอบจุดที่	FLUSH
			SQUARE	V	BEVEL	U	J			
▷	▷	▷	□	∇	∇	∇	∇	•	•	-

ตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์การเชื่อมมาตรฐาน

	การเชื่อมแบบต่อทาบทางด้านใด ขนาดของการเชื่อมคือ 12 มม เชื่อมยาว 5 มม เว้นระยะ 15 ซม จากศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง
	การเชื่อมในที่แบบต่อทาบทั้ง 2 ด้าน รอบจุดที่แสดง ขนาดของการเชื่อม 6 มม และเชื่อมยาว 5 มม
	การเชื่อมแบบต่อทาบสลัبد้านกัน ขนาดของการเชื่อมคือ 9 มม เชื่อมยาว 5 มม เว้นระยะ 15 ซม จากศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง
	การเชื่อมแบบต่อชนชนิด BEVEL ขนาดของการเชื่อมเต็มช่องว่าง ในร่องและมุมสนับเสมอ
	เชื่อมรอบจุดที่แสดง
	คู่มือเชื่อมวิธีมาตรฐานชื่อ CP2

การแสดงรายละเอียดในงานเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ

สลักเกลียว



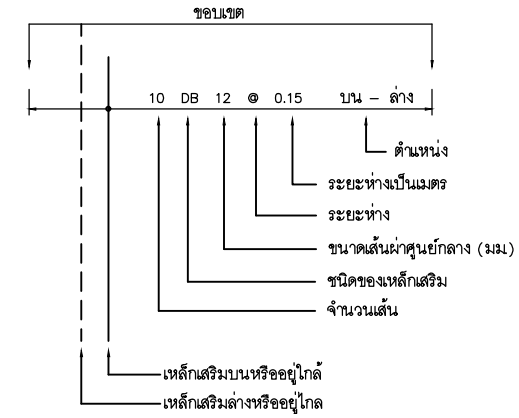
ความหมาย, ขนาดและชื่อเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ

ชื่อ - ขนาด	ความหมายของตัวเลข	หน่วยความยาว	หมายเหตุ
□ A X B x t		มม.	
○ D X t		มม.	
L A X B x t		มม.	
□ A X B x t ₁ x t ₂		มม.	
□ A X B x t		มม.	
□ A X B x C x t		มม.	
I A X B WF A X B		มม.	A, B เป็นระยะเชิง (NOMINAL)

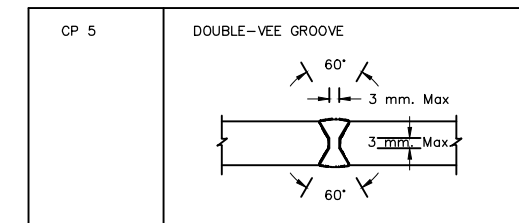
งานโครงสร้างรูปพรรณ

1. โครงสร้างเหล็กรูปพรรณออกแบบตามวิธีของ AISC
2. เหล็กรูปพรรณทั้งหมดควรจะเป็นเหล็กชั้นคุณภาพ A36 ตามมาตรฐาน ASTM หรือชั้นคุณภาพ SS41 ตามมาตรฐาน JIS หรือเทียบเท่าแต่ทั้งนี้ในกรณีที่จะจะใช้เหล็กคุณภาพเทียบเท่าจะต้องได้รับอนุมัติจากตัวแทนผู้ว่าจ้างก่อนจะนำเข้ามาในสถานที่ก่อสร้าง
3. ลวดเชื่อมที่ใช้เชื่อมเหล็กรูปพรรณทั้งหมดเป็นลวดเชื่อมชนิด E60 ตามมาตรฐานของ AWS
4. ผิวของเหล็กรูปพรรณที่ปรากฏในแบบจะต้องทำสีรองพื้นกันสนิมสองชั้น และทาสีน้ำมันอีกสองชั้น ยกเว้นส่วนที่ฝังในคอนกรีตจะต้องผิวเปลือยที่สะอาดเท่านั้น

สัญลักษณ์การเสริมเหล็ก



สัญลักษณ์การเสริมเหล็ก



การเชื่อมจุดต่อมาตรฐาน

ชื่อ	ชนิด
CP1	SQUARE GROOVE
CP2	SINGLE-V GROOVE
CP3	SINGLE-BEVEL GROOVE
CP4	SINGLE-BEVEL GROOVE

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
พิษณุโลก

โครงการ :
ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร
แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครุภัณฑ์
ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
จำนวน 1 รายการ

งบประมาณ :
2567

หน่วยงาน :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

สถานที่ก่อสร้าง :
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก :
ลงชื่อ.....
นายบุญฤทธิ์ สโมสรร

ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร :
ลงชื่อ.....
นางศุภกษา ศรีวิสัยพัชรณ์

รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
ลงชื่อ.....
ผศ.ดร.โสภณา สำญญ

วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล :
ลงชื่อ.....
นายรังษติ ศันธา สย9474

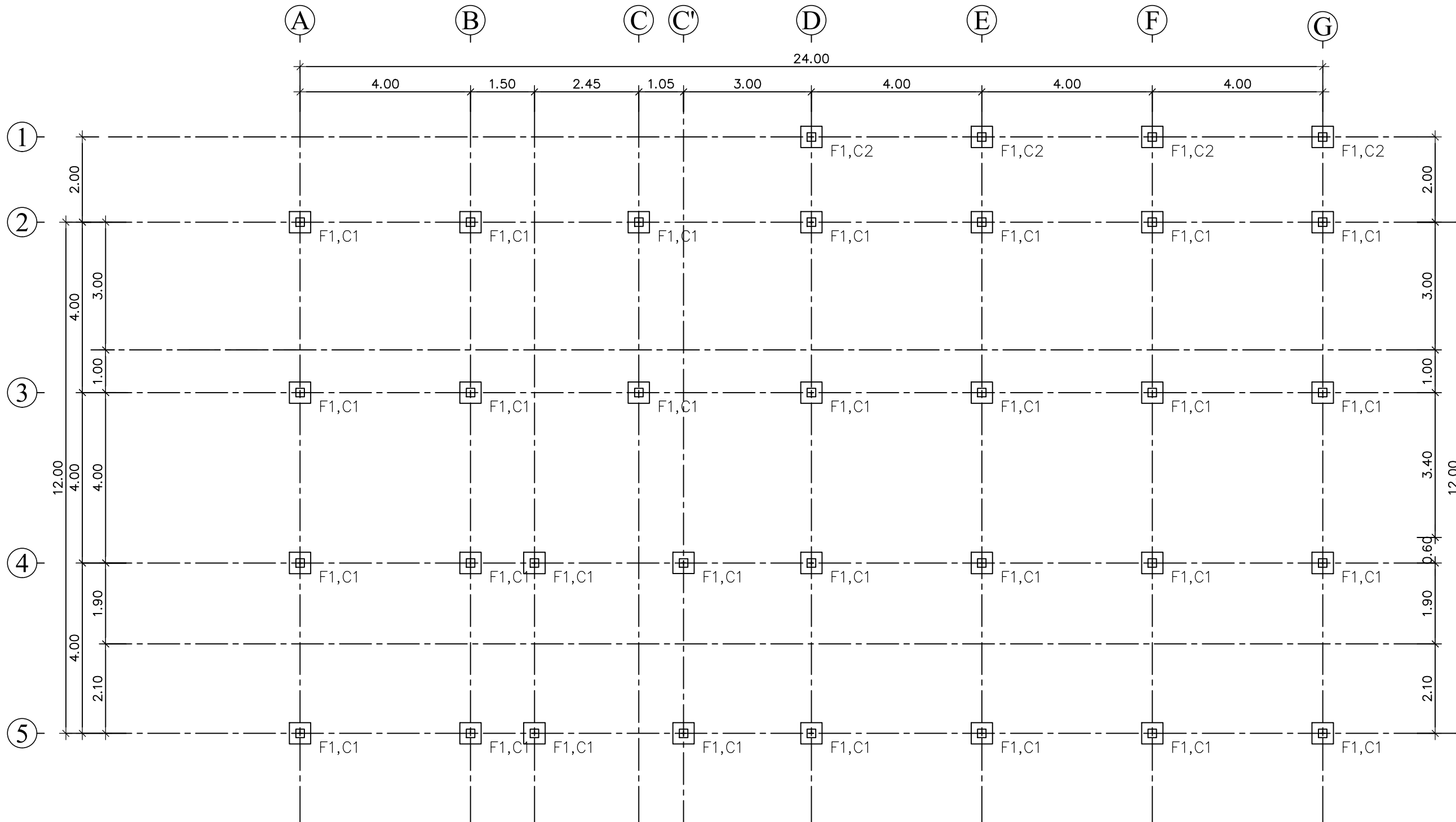
วิศวกรไฟฟ้า :
ลงชื่อ.....
นายสมภพ สันติสุขกิจ สย95200

สถาปนิกเขียนแบบ :
ลงชื่อ.....
นาย นิวัต บันคำ ส-สถ.2906


แสดงแบบ :
แบบมาตรฐานงานวิศวกรรมโครงสร้าง 4

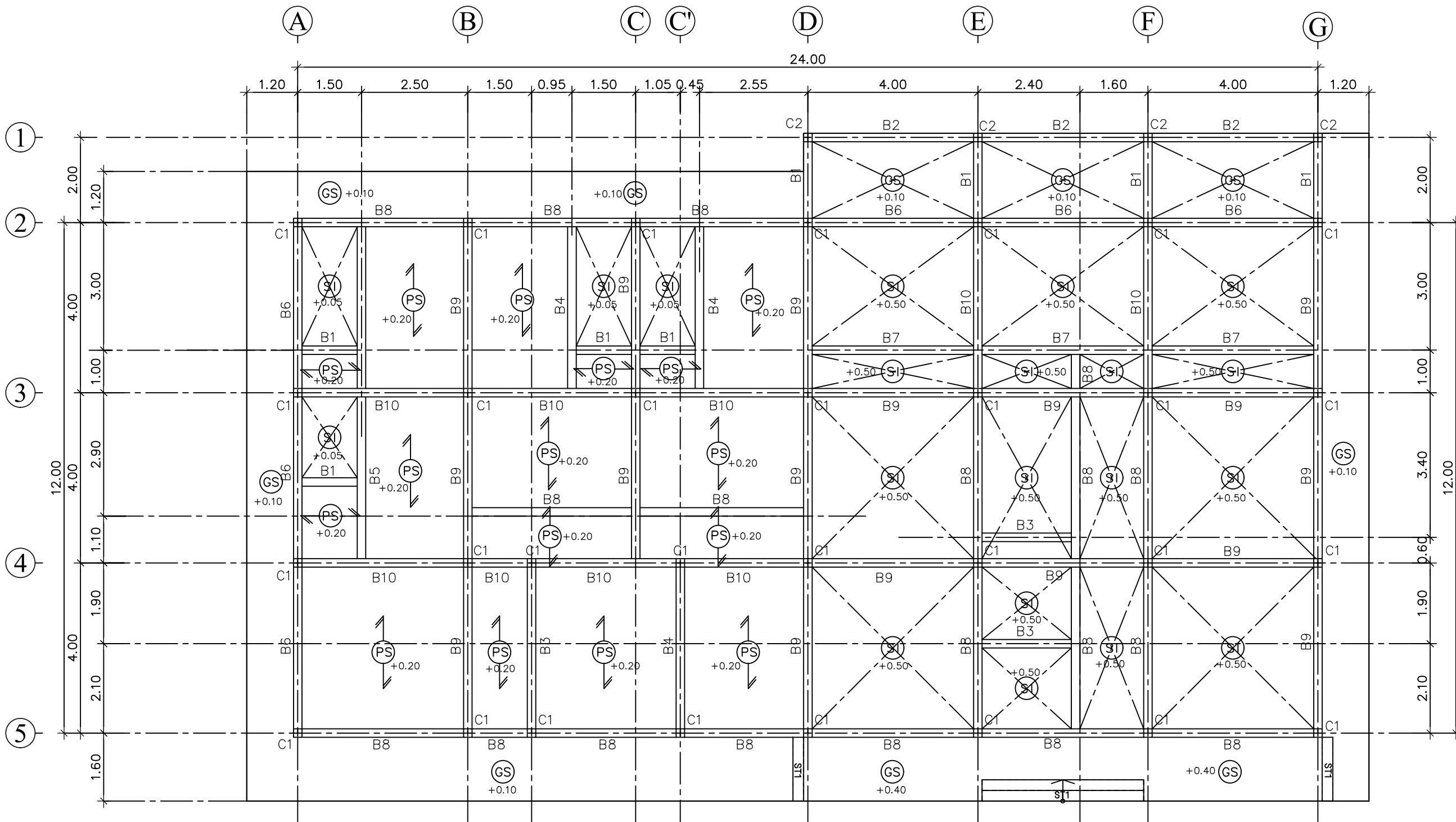
วันที่เขียนแบบ :

หมายเลขแบบ	แผ่นที่	S-07
มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61




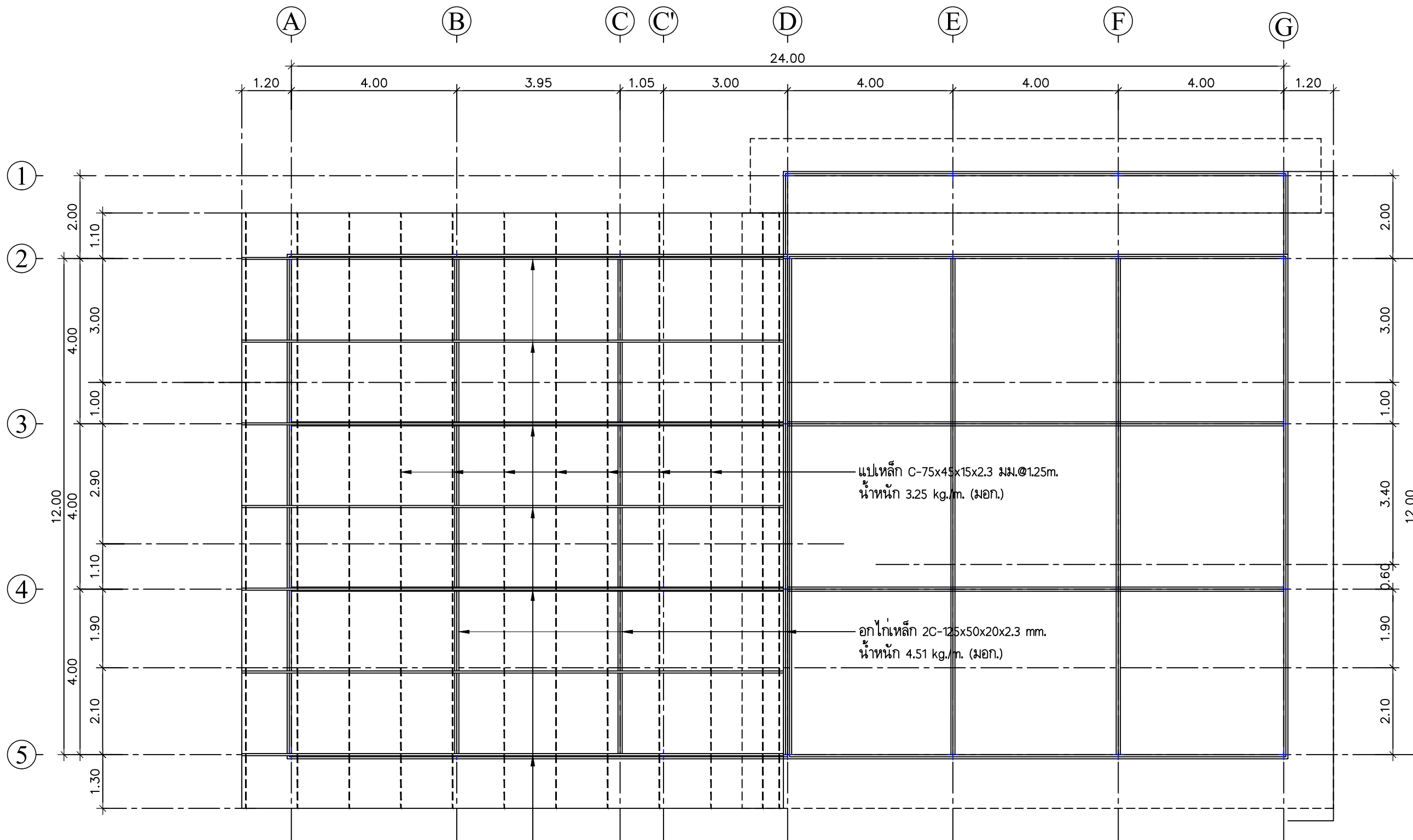
แปลนฐานราก เสาตอม่อ
SCALE 1:100

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครุภัณฑ์ ตำบลบ้านกล้วย อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกล้วย อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกล้วย อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมส		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภิศา ศรีวิชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำบาย		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสฤษดิ์ คันธา สย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญูใหญ่ สฟท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส- สท.2906		
แสดงแบบ : แปลนฐานราก, เสาตอม่อ		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	S-08 61




แปลนคานาพื้นชั้น 1
SCALE 1:100

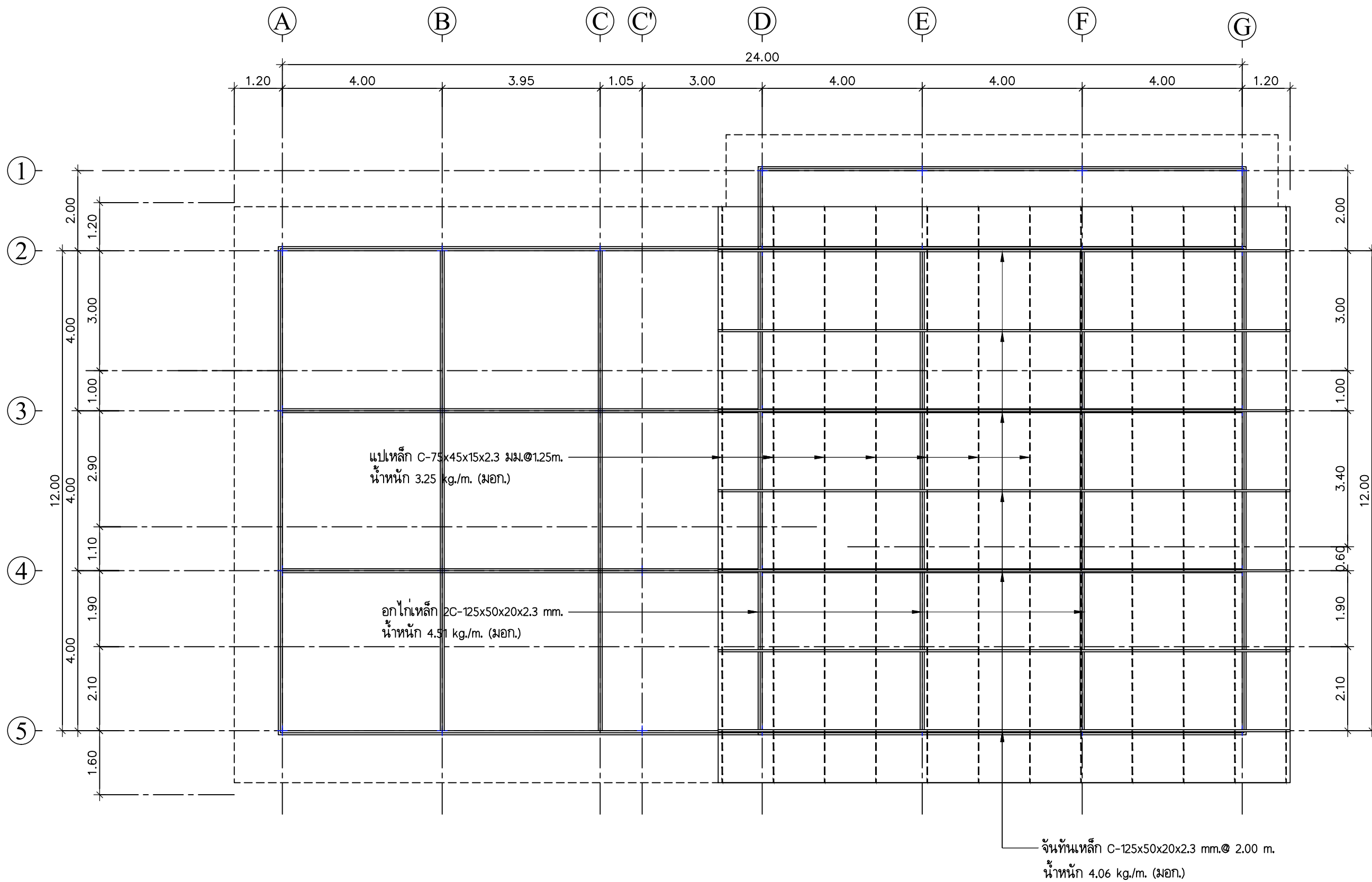
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวภัณฑ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภศิลา ศรีวิชัยพัชรินทร์		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสรรค์ คันทธา สย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญาใหญ่ สทศ.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สด2906		
แสดงแบบ : แปลนคานาพื้นชั้น 1		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	S-09
มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61




จันทันเหล็ก C-125x50x20x2.3 mm. @ 2.00 m.
น้ำหนัก 4.06 kg./m. (มอก.)

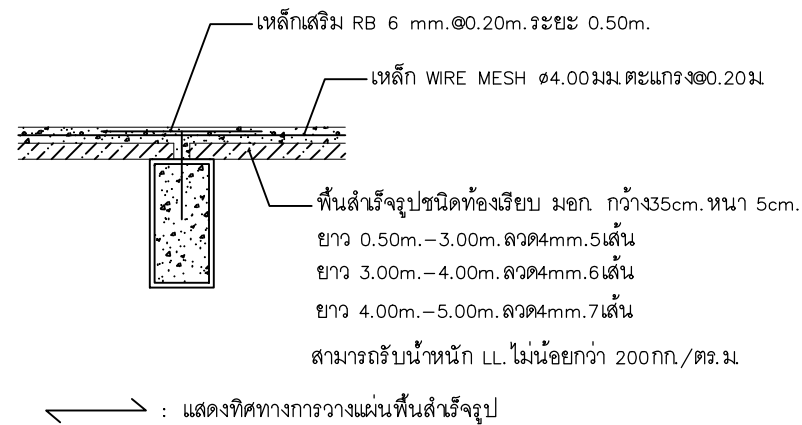
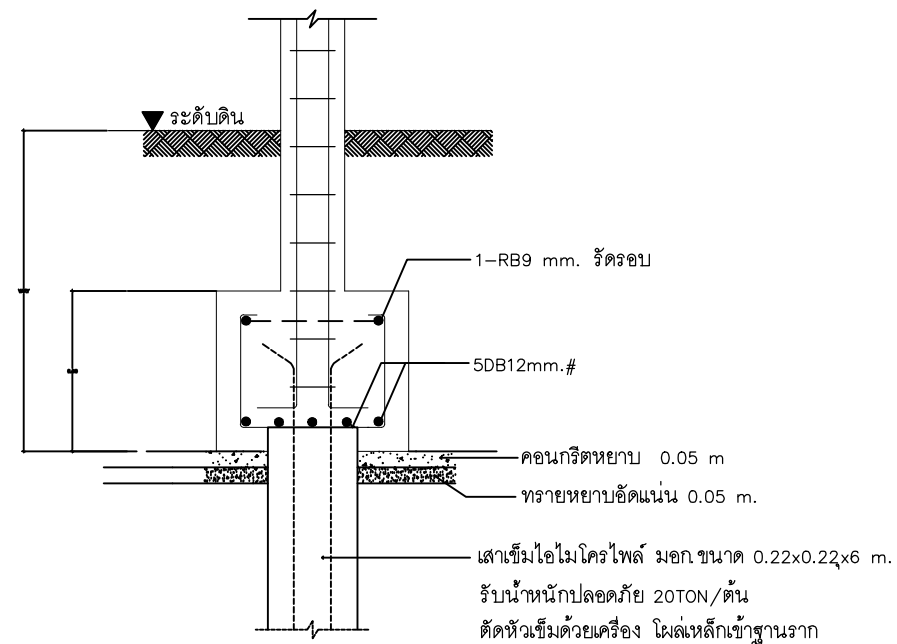
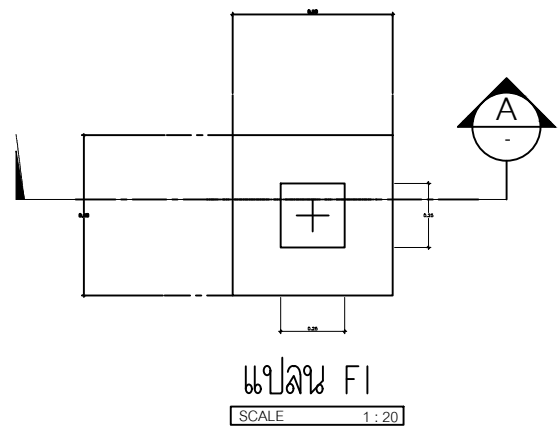
แปลนโครงสร้างหลังคาชั้นล่าง
SCALE 1:100

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมศูนย์ ตำบลบ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภศิลา ศรีวิชัยสุวรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสฤษดิ์ คันธา สย 9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญาใหญ่ สทท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-ตบ.2906		
แสดงแบบ : แปลนโครงสร้างคานชั้นล่าง		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	S-11 61



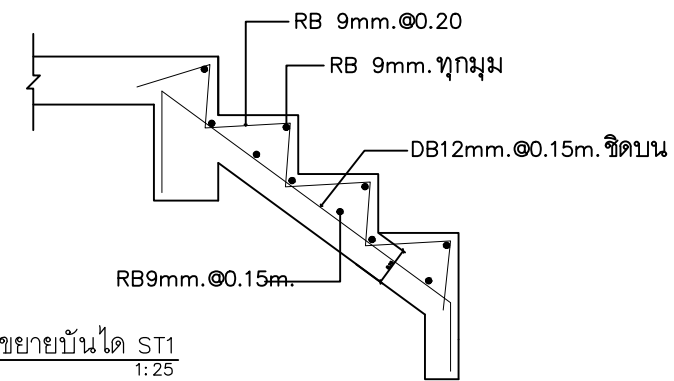
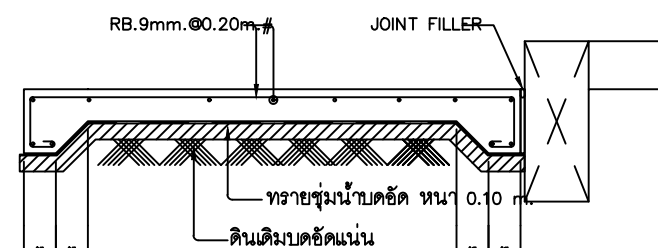
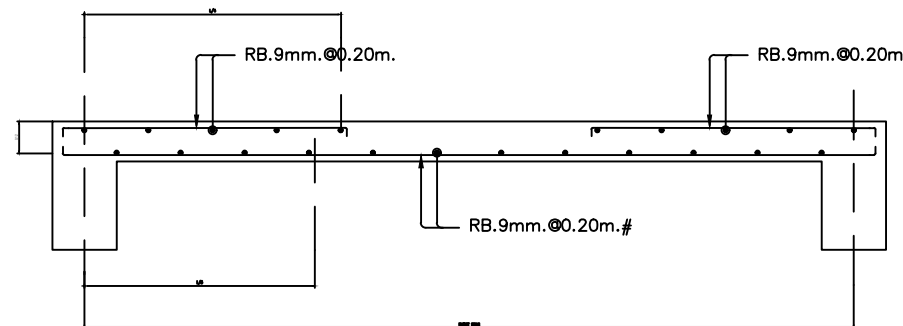
แปลนโครงสร้างหลังคาชั้นบน
SCALE 1:100

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา อุดรธานี		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวภัณฑ์ ตำบลบ้านกว้าง อ.เมือง จ.อุดรธานี จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขต ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.อุดรธานี		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขต ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.อุดรธานี		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร วิทยาเขต : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภิศา ศรีวิชัยพัชรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสฤษดิ์ คันธา ศย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญใหญ่ สทพ.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สด.2906		
แสดงแบบ : แปลนโครงสร้างคาชั้นบน		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	S-12
มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61



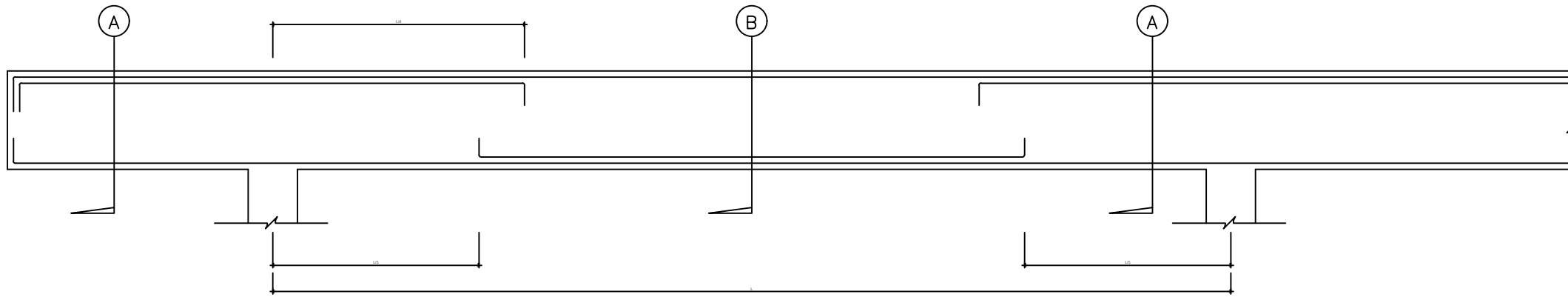
แบบขยาย PS พื้นสำเร็จรูป

เสา	C1	C2
หลังคา ค.ส.ล. ↑ ระดับชั้น 1	 8-DB.12mm. 1-RB.6mm.@0.20m.(STR.)	 4-DB.12mm. 1-RB.6mm.@0.20m.(STR.)
ระดับชั้น 1 ↑ ตอม่อ	 8-DB.12mm. 1-RB.6mm.@0.20m.(STR.)	 4-DB.12mm. 1-RB.6mm.@0.20m.(STR.)
ฐานราก	F1	F1



- จำนวนขึ้นบันไดดูจากแบบสถาปัตยกรรม
- ตรวจสอบระยะจากแบบสถาปัตยกรรม

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก	
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวภัณฑ์ ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ	
งบประมาณ : 2567	
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก	
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก	
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร	
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษา ศรีวิชัยพัชรณ์	
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ	
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังษศุภสิทธิ์ คันธา สย 9474	
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ ปัญญาใหญ่ สท 5200	
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สธ 2906	
แสดงแบบ : แบบขยายฐานราก, เสา, พื้น, บันได	
วันที่เขียนแบบ :	
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	แผ่นที่ S-13 จำนวนทั้งหมด 61




ตารางขยายหน้าตัดคาน

ตารางขยายหน้าตัดคาน

ตารางขยายหน้าตัดคาน

เบอร์คาน	หัวเสา, คานยื่น	กลางคาน	เบอร์คาน	หัวเสา, คานยื่น	กลางคาน	เบอร์คาน	หัวเสา, คานยื่น	กลางคาน
B1 0.20x0.40	<p>2-DB12 ป. RB 6 mm.@0.20 m. 2-DB12</p>	<p>2-DB12 ป. RB 6 mm.@0.20 m. 2-DB12</p>	B5 0.20x0.40	<p>2 - DB 16 mm. 1 - DB 16 mm.เสริมพิเศษ ป. RB 6 mm.@0.20 m. 2 - DB 16 mm. A-A</p>	<p>2 - DB 16 mm. ป. RB 6 mm.@0.20 m. 1 - DB 16 mm.เสริมพิเศษ 2 - DB 16 mm. B-B</p>	B9 0.20x0.50	<p>2 - DB 16 mm. 2 - DB 16 mm.เสริมพิเศษ ป. RB 6 mm.@0.20 m. 2 - DB 16 mm. A-A</p>	<p>2 - DB 16 mm. ป. RB 6 mm.@0.20 m. 2 - DB 16 mm. B-B</p>
B2 0.20x0.40	<p>2 - DB 12 mm. 1 - DB 12 mm.เสริมพิเศษ ป. RB 6 mm.@0.20 m. 2 - DB 12 mm. A-A</p>	<p>2 - DB 12 mm. ป. RB 6 mm.@0.20 m. 1 - DB 12 mm.เสริมพิเศษ 2 - DB 12 mm. B-B</p>	B6 0.20x0.40	<p>2 - DB 16 mm. 2 - DB 16 mm.เสริมพิเศษ ป. RB 6 mm.@0.20 m. 2 - DB 16 mm. A-A</p>	<p>2 - DB 16 mm. ป. RB 6 mm.@0.20 m. 2 - DB 16 mm.เสริมพิเศษ 2 - DB 16 mm. B-B</p>	B10 0.20x0.50	<p>2 - DB 16 mm. 3 - DB 16 mm.เสริมพิเศษ ป. RB 6 mm.@0.20 m. 2 - DB 16 mm. A-A</p>	<p>2 - DB 16 mm. ป. RB 6 mm.@0.20 m. 3 - DB 16 mm.เสริมพิเศษ 2 - DB 16 mm. B-B</p>
B3 0.20x0.40	<p>2 - DB 12 mm. 2 - DB 12 mm.เสริมพิเศษ ป. RB 6 mm.@0.20 m. 2 - DB 12 mm. A-A</p>	<p>2 - DB 12 mm. ป. RB 6 mm.@0.20 m. 2 - DB 12 mm.เสริมพิเศษ 2 - DB 12 mm. B-B</p>	B7 0.20x0.40	<p>2 - DB 16 mm. 3 - DB 16 mm.เสริมพิเศษ ป. RB 6 mm.@0.20 m. 2 - DB 16 mm. A-A</p>	<p>2 - DB 16 mm. ป. RB 6 mm.@0.20 m. 3 - DB 16 mm.เสริมพิเศษ 2 - DB 16 mm. B-B</p>			
B4 0.20x0.40	<p>2 - DB 12 mm. 3 - DB 12 mm.เสริมพิเศษ ป. RB 6 mm.@0.20 m. 2 - DB 12 mm. A-A</p>	<p>2 - DB 12 mm. ป. RB 6 mm.@0.20 m. 3 - DB 12 mm.เสริมพิเศษ 2 - DB 12 mm. B-B</p>	B8 0.20x0.50	<p>2 - DB 16 mm. 1 - DB 16 mm.เสริมพิเศษ ป. RB 6 mm.@0.20 m. 2 - DB 16 mm. A-A</p>	<p>2 - DB 16 mm. ป. RB 6 mm.@0.20 m. 1 - DB 16 mm.เสริมพิเศษ 2 - DB 16 mm. B-B</p>			



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
พิษณุโลก

โครงการ :
ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร
แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวภัณฑ์
ตำบลบ้านไร่ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
จำนวน 1 รายการ

งบประมาณ :
2567

หน่วยงาน :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก

สถานที่ก่อสร้าง :
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก

ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก :
ลงชื่อ.....
นายบุญฤทธิ์ สโมสรร

ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร :
ลงชื่อ.....
นางศุภกษา ศรีวิสัยพัชรณ

รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
ลงชื่อ.....
ผศ.ดร.โสภณา สำชญ

วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล :
ลงชื่อ.....
นายรังษฤทธิ คันธา สย9474

วิศวกรไฟฟ้า :
ลงชื่อ.....
นาย อมรพันธุ์ บุญใหญ่ สย5200

สถาปนิกเขียนแบบ :
ลงชื่อ.....
นาย นิวัต บันคำ ส-สด2906


แสดงแบบ :
แบบขยายคาน B1-B10

วันที่เขียนแบบ :

หมายเลขแบบ	แผ่นที่	S-14
มทร.ล้านนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61

CONTENTS

NO.	DRAWING LIST		SCALE
EE-01	LIST OF DRAWINGS	●	NONE
EE-02	รายละเอียดประกอบงานระบบแสงสว่าง	●	NONE
EE-03	SINGLE LINE DIAGRAM	●	NONE
EE-04	LOAD SCHEDULE	●	NONE
EE-05	LAYOUT PLAN	●	NONE
EE-06	แบบเสาแรงต่ำ 1	●	NONE
EE-07	แบบเสาแรงต่ำ 2	●	1:100
EE-08	LIGHTING SYSTEM.	●	1:100
EE-09	RECEPTACLE SYSTEM.	●	1:100
EE-10	AIR CONDITION SYSTEM.	●	NONE
EE-11	รายละเอียดการติดตั้งทั่วไป	●	NONE



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
พิษณุโลก

โครงการ :
ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร
แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมศูนย์
ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
จำนวน 1 รายการ

งบประมาณ :
2567

หน่วยงาน :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

สถานที่ก่อสร้าง :
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก :
ลงชื่อ.....
นายบุญฤทธิ์ สโมสร

ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร :
ลงชื่อ.....
นางศุภกษา ศรีชัยคำพรรณ

รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
ลงชื่อ.....
ผศ.ดร.โสภณา สำราญ

วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล :
ลงชื่อ.....
นายรังษฤษดิ์ คันธา สย๑474

วิศวกรไฟฟ้า :
ลงชื่อ.....
นาย อมรพันธุ์ ปัญญาใหญ่ สท๓5200

สถาปนิกเขียนแบบ :
ลงชื่อ.....
นาย นิวัต บันคำ ส-๓๓2906

แสดงแบบ :
LIST OF DRAWINGS

วันที่เขียนแบบ :

หมายเลขแบบ	แผ่นที่	EE-01
มทร.ล้านนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61

รายละเอียดประกอบงานระบบแสงสว่าง ในหมวดแบบระบบไฟฟ้า

รายละเอียดประกอบงานระบบแสงสว่าง

1. โคมไฟแพแนลแบบติดเพดาน 40W แสงขาว (Daylight) ขนาด 30 x 120 ซม. ได้รับการรับรอง

คุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ติดตั้งแบบฝังฝ้า

2. โคมดาวนไลท์สลิมแบบเหลี่ยม 9W แสงขาว (Daylight) ได้รับการรับรอง
คุณภาพมาตรฐาน

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ติดตั้งแบบฝังฝ้า


3. โคมไฟกิ่ง สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.

4. สวิตช์ 16A ฝาครอบพลาสติกสีขาว ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มอก. ติดตั้งสูงจากพื้น 1.20 ม.

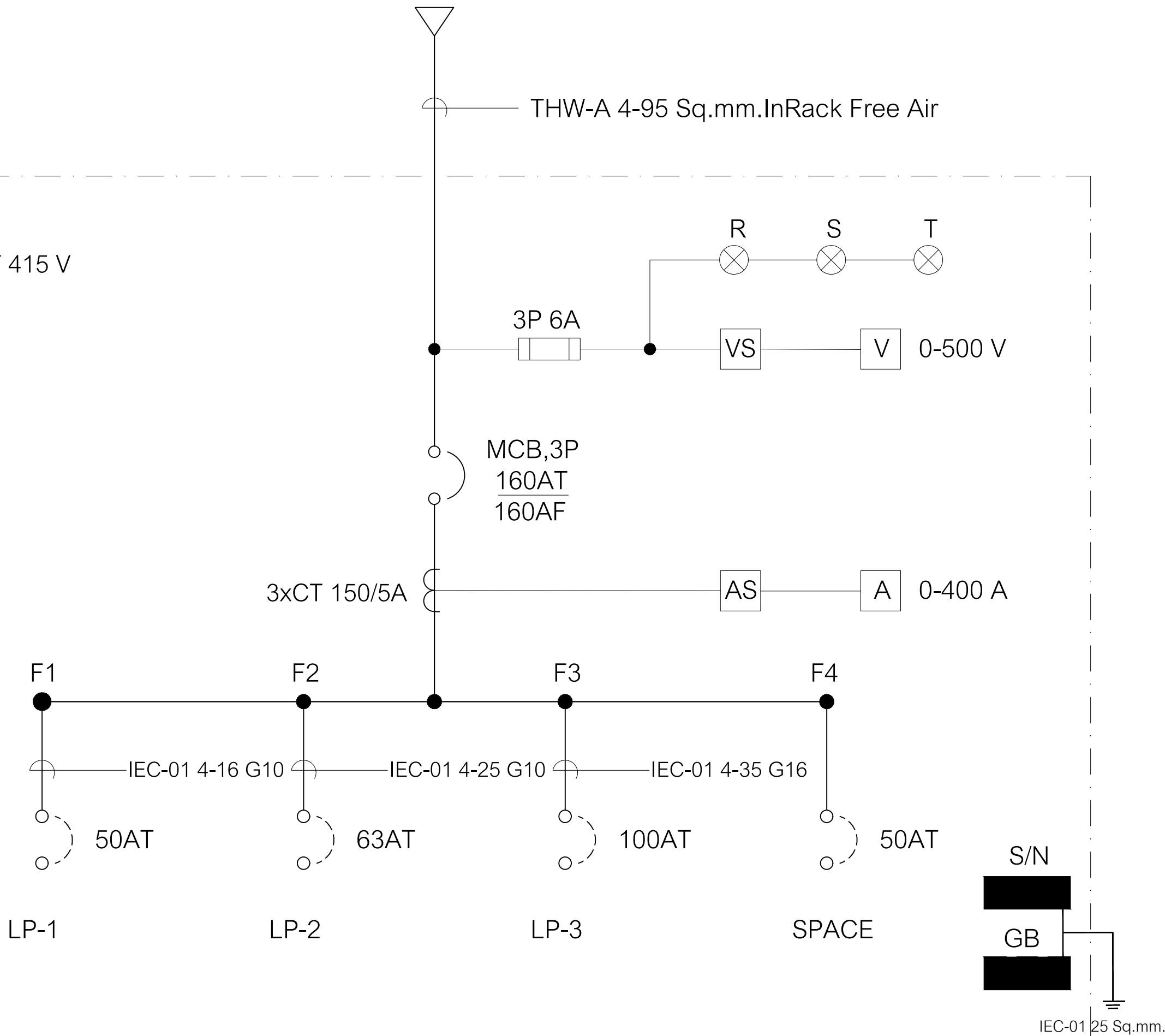
5. Receptacle ชนิดคู่ +G, ฝาครอบพลาสติกสีขาว ได้รับการรับรองคุณภาพ
มาตรฐาน


ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวภัณฑ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภศิลา ศรีวิชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสรรค์ คันธา ศย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญใหญ่ สทท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สต.2906		
แสดงแบบ : รายละเอียดประกอบ งานระบบแสงสว่าง		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	EE-02 61

DB-1

ALL BREAKER
IC ≥ 25 kA AT 415 V



 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมติดตั้ง ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภศิลา ศรีวิชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสรรค์ คันธา สย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ ปัญญาใหญ่ สฟท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สต.2906		
แสดงแบบ : SINGLE LINE DIAGRAM		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ธัญบุรี พ.ล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	EE-03 61

PANEL BOARD SCHEDULE

PANEL BOARD SCHEDULE


PANEL BOARD SCHEDULE

PANEL NO. : LP-1 LOCATION : ห้องไฟฟ้า										PANEL NO. : LP-2 LOCATION : ห้องไฟฟ้า										PANEL NO. : LP-3 LOCATION : ห้องไฟฟ้า									
SYSTEM VOLTAGE : 3φ, 4 WRES, 400/230V, 50Hz										SYSTEM VOLTAGE : 3φ, 4 WRES, 400/230V, 50Hz										SYSTEM VOLTAGE : 3φ, 4 WRES, 400/230V, 50Hz									
CAPACITY : 36 CIRCUITS										CAPACITY : 36 CIRCUITS										CAPACITY : 36 CIRCUITS									
MOUNTED : SURFACE WALL MOUNTED										MOUNTED : SURFACE WALL MOUNTED										MOUNTED : SURFACE WALL MOUNTED									
CONNECTED TO :										CONNECTED TO :										CONNECTED TO :									
CCT NO.	CONSUMER	CONNECTED LOAD (VA)			BRANCH CB		CONDUCTOR		RACEWAY	CCT NO.	CONSUMER	CONNECTED LOAD (VA)			BRANCH CB		CONDUCTOR		RACEWAY	CCT NO.	CONSUMER	CONNECTED LOAD (VA)			BRANCH CB		CONDUCTOR		RACEWAY
		#A	#B	#C	POLE	AT	SIZE (sq.mm.)	TYPE				#A	#B	#C	POLE	AT	SIZE (sq.mm.)	TYPE				#A	#B	#C	POLE	AT	SIZE (sq.mm.)	TYPE	
1	แสงสว่างสำนักงาน , LAB1 , LAB2	488			1	16	2-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	1									1										
3	แสงสว่างห้องครัว , ห้องเก็บของ , LAB3		325		1	16	2-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	3	spare	5,666	5,666	5,666	3	50	4-16#G-4#	IEC01	Ø 1 1/2" PVC	3	spare13	8,333	8,333	8,333	1	63	4-16#G-4#	IEC01	Ø 1 1/2" PVC
5	แสงสว่างห้องปฏิบัติการวิจัย 1 , 2 , 3			375	1	16	2-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	5									5										
7	แสงสว่างห้องปฏิบัติการวิจัย , ห้องบรรจุ	650			1	16	2-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	7									7										
9	แสงสว่างห้องผลิต , ห้องเตรียมและแปรรูป		1088		1	16	2-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	9	spare2	4,333	4,333	4,333	3	32	4-6#G-2.5#	IEC01	Ø 1" PVC	9	spare14	7,333	7,333	7,333	1	50	4-16#G-4#	IEC01	Ø 1 1/2" PVC
11	เครื่องปรับอากาศ สำนักงาน			2638	1	20	2-4#G-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	11									11										
13	เครื่องปรับอากาศ สำนักงาน	2638			1	20	2-4#G-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	13									13	spare15	3,666	3,666	3,666	1	20	2-4#G-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	
15	เครื่องปรับอากาศห้องปฏิบัติการวิจัย 1		2638		1	20	2-4#G-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	15	spare3	4,333	4,333	4,333	3	32	4-4#G-2.5#	IEC01	Ø 3/4" PVC	15	spare16	3,666	3,666	3,666	1	20	2-4#G-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC
17	เครื่องปรับอากาศห้องปฏิบัติการวิจัย 2			2638	1	20	2-4#G-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	17									17										
19	เครื่องปรับอากาศห้องปฏิบัติการวิจัย 3	2638			1	20	2-4#G-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	19									19										
21										21									21										
23										23									23										
25										25									25										
27										27									27										
29										29									29										
31										31									31										
33										33									33										
35										35									35										
2	ปลั๊กไฟสำนักงาน , LAB1 , LAB2	1440			1	20	2-4#G-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	2	spare4	180			1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	2	spare17	180			1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC
4	ปลั๊กไฟห้องครัว , ห้องเก็บของ , LAB3		1620		1	20	2-4#G-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	4	spare5		180		1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	4	spare18		180		1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC
6	ปลั๊กไฟห้องปฏิบัติการวิจัย 1 , 2 , 3			1080	1	20	2-4#G-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	6	spare6			180	1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	6	spare19			180	1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC
8	ปลั๊กไฟห้องปฏิบัติการวิจัย , ห้องบรรจุ	1440			1	20	2-4#G-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	8	spare7	180			1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	8	spare20	180			1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC
10	ปลั๊กไฟห้องผลิต , ห้องเตรียมและแปรรูป		1620		1	20	2-4#G-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	10	spare8		360		1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	10	spare21		360		1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC
12	เครื่องปรับอากาศห้อง LAB 1			3517	1	20	2-4#G-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	12	spare9			180	1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	12	spare22			360	1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC
14	เครื่องปรับอากาศห้อง LAB 2	3517			1	20	2-4#G-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	14	spare10	180			1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	14	spare23	360			1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC
16	เครื่องปรับอากาศห้องบรรจุ		3517		1	20	2-4#G-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	16	spare11		180		1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	16	spare24		180		1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC
18	เครื่องปรับอากาศห้องบรรจุ			3517	1	20	2-4#G-2.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	18	spare12			180	1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	18	spare25			180	1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC
20	ปั๊มน้ำ	305			1	16	2-2.5#G-1.5#	IEC01	Ø 1/2" PVC	20									20										
22										22									22										
24										24									24										
26										26									26										
28										28									28										
30										30									30										
32										32									32										
34										34									34										
36										36									36										
TOTAL CONNECTED LOAD		13116	10808	13765	MAIN :		MAIN :		TOTAL CONNECTED LOAD		14,872	15,052	14,872	MAIN :		MAIN :		TOTAL CONNECTED LOAD		23,718	23,718	23,718	MAIN :		MAIN :				
		37,600			CB 3P 100 AT		4-35#G-10#IEC 01,(PVC 1-1/2")				44,796			CB 3P 63 AT		4-25#G-10#IEC 01,(IN WARE WAY)				71,154			CB 3P 100 AT		4-35#G-16#IEC 01,(IN WARE WAY)				
					IC>= 25 kA									IC>= 25 kA									IC>= 25 kA						

NOTE :

NOTE :

NOTE :



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
พิษณุโลก

โครงการ :
ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร
แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมติดตั้ง
ตัวบ้านช่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
จำนวน 1 รายการ

งบประมาณ :
2567

หน่วยงาน :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก
ต.บ้านกล้วย อ.เมือง จ.พิษณุโลก

สถานที่ก่อสร้าง :
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก
ต.บ้านกล้วย อ.เมือง จ.พิษณุโลก

ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก :
ลงชื่อ.....
นายบุญฤทธิ์ สโมสรร

ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร :
ลงชื่อ.....
นางศุภิศา ศรีชัยคำพรรณ

รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
ลงชื่อ.....
ผศ.โสภณา สำญา

วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล :
ลงชื่อ.....
นายรังสฤษดิ์ คันธา สย9474

วิศวกรไฟฟ้า :
ลงชื่อ.....
นาย อมรพันธุ์ บุญใหญ่ สย5200

สถาปนิกเขียนแบบ :
ลงชื่อ.....
นาย ธีรศักดิ์ บันคำ สย2906

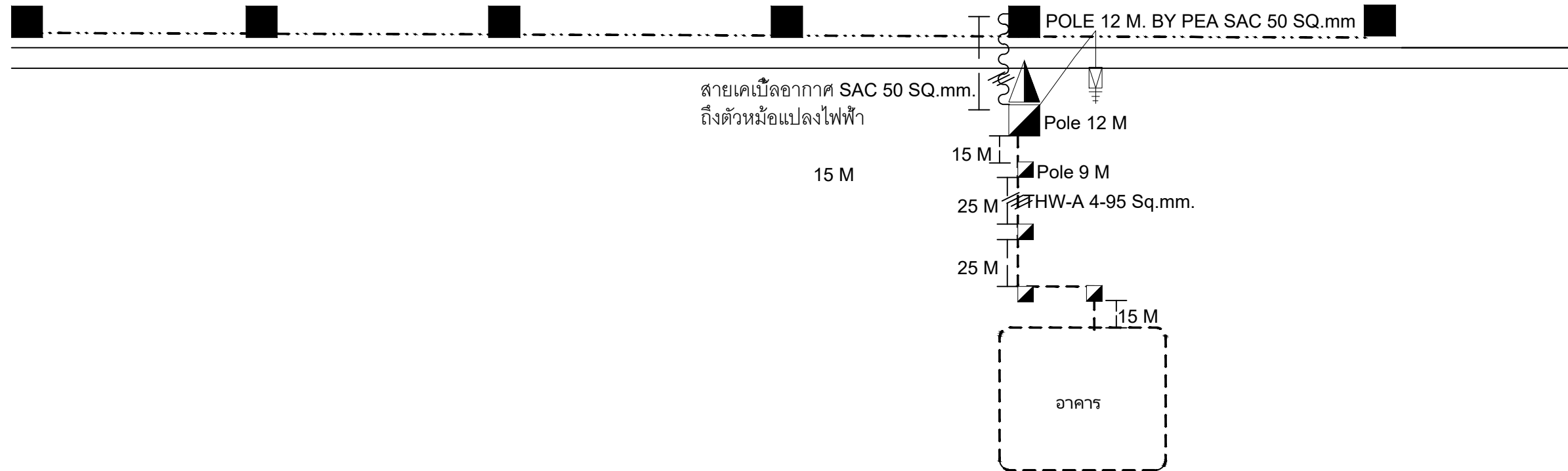
แสดงแบบ :
LOAD SCHEDULE

วันที่เขียนแบบ :


หมายเลขแบบ	แผ่นที่	EE-04
มทร.สำเนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61

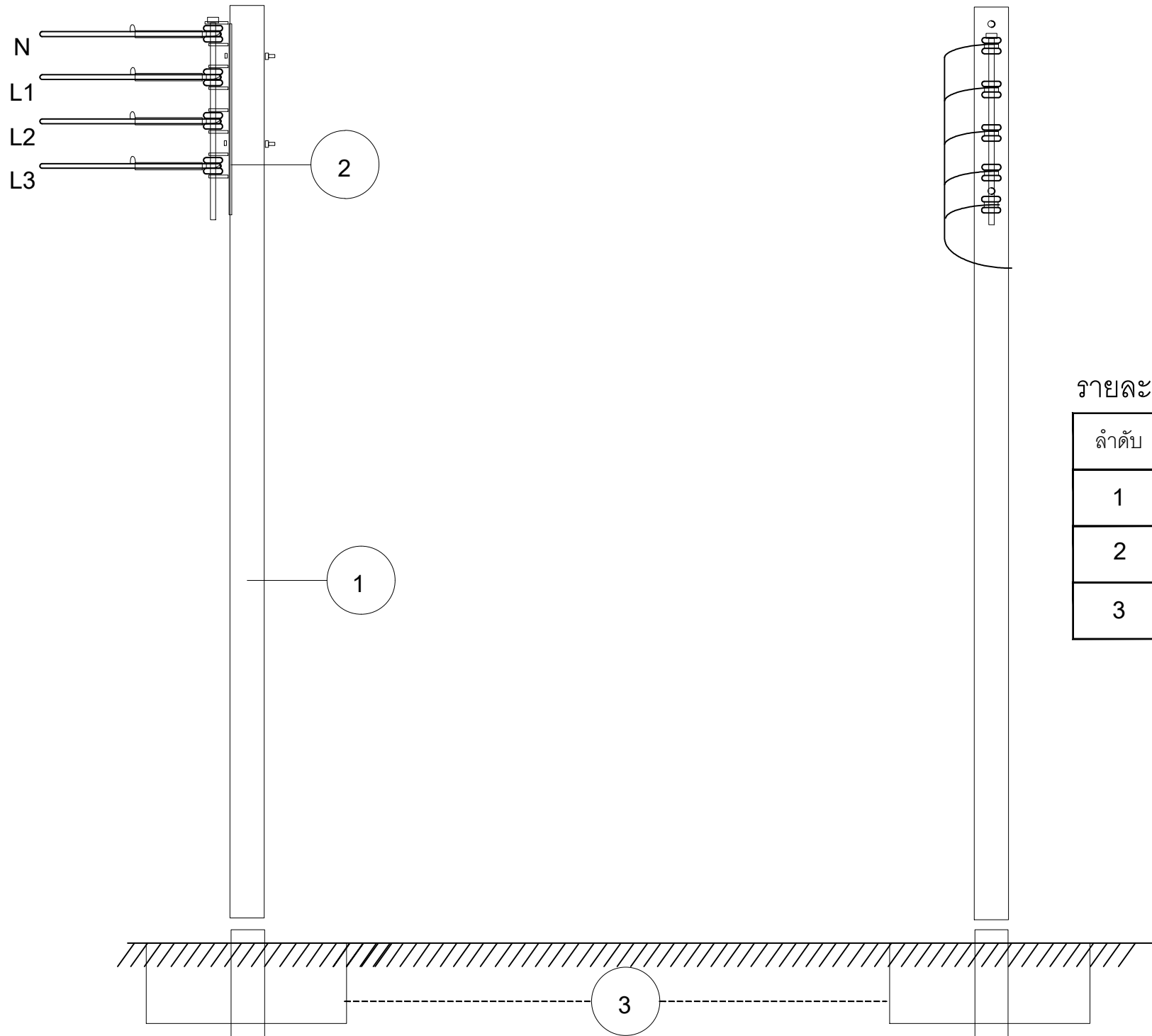
รายละเอียดประกอบแบบ

ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	Ⓟ	สัญลักษณ์การเทคอนกรีตที่โคนเสาไฟฟ้า
2	▴	เสาไฟฟ้าแรงสูงภายนอก 9 เมตร.มาตรฐาน กฟภ.
3	-----	สายไฟฟ้าแรงต่ำภายนอก ขนาด 95 Sq.mm. มอก.



LAYOUT PLAN
SCALE 1:100


 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมศูนย์ ตำบลบ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภิศา ศรีวิชัยทรัพย์		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังษติ คันธา สย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญใหญ่ สทท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สธ.2906		
แสดงแบบ : LAYOUT PLAN		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	EE-05 61



รายละเอียดประกอบแบบ

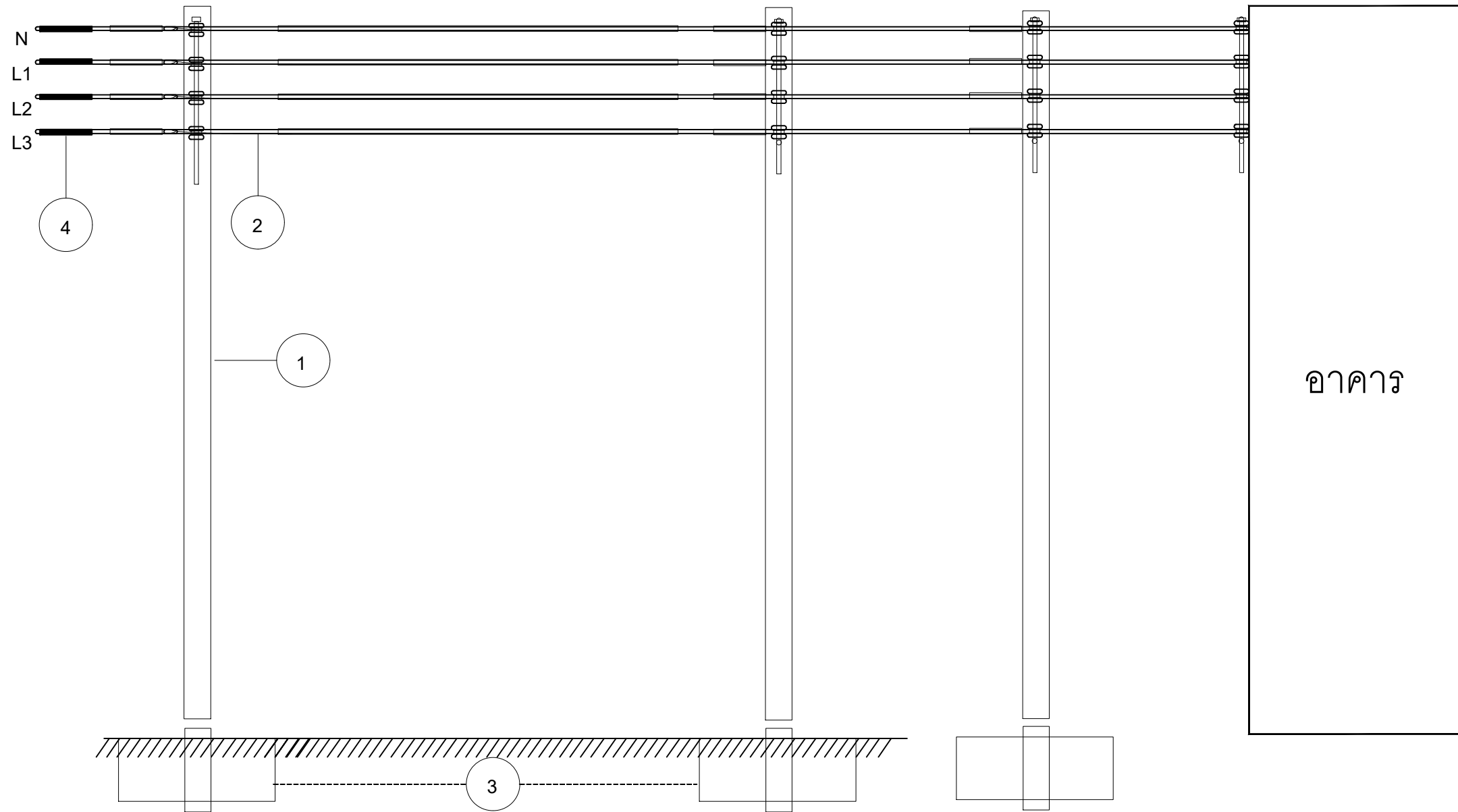
ลำดับ	รายละเอียด	จำนวน
1	เสาไฟฟ้าแรงสูงภายนอก 9 เมตร มาตรฐาน กฟภ.	4 ต้น
2	ชุดแร็ค 7 ช่อง+ลูกถ้วยแรงต่ำ	4 ชุด
3	เทคอนกรีตที่โคนเสา	4 ชุด

แบบเสาแรงต่ำ 1
SCALE 1:100


 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมศูนย์ ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษา ศรีวิชัยคำพวรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสฤษดิ์ คันธา สย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธ์ บัญญูใหญ่ สทท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย ธีรุต บันคำ ส-สถ.2906		
แสดงแบบ : แบบเสาแรงต่ำ 1		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	EE-06 61

รายละเอียดประกอบแบบ

ลำดับ	รายละเอียด	จำนวน
1	เสาไฟฟ้าแรงสูงภายนอก 9 เมตร มาตรฐาน กฟภ.	4 ต้น
2	ชุดแฉีก 7 ช่อง+ลูกถ้วยแรงต่ำ	4 ชุด
3	เทคอนกรีตที่โคนเสา	4 ชุด
4	หลอดต่อรับแรงดึงขนาด 95 Sq.mm.	4 ชุด



แบบเสาแรงต่ำ 2
SCALE 1:100

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมติดตั้ง ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภิศา ศรีวิชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร. โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสรรค์ คันธา สย.9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ ปัญญาใหญ่ สพท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สถ.2906		
แสดงแบบ : แบบเสาแรงต่ำ 2		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	EE-07 61



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
พิษณุโลก

โครงการ :
ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร
แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวพื้นที่
ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
จำนวน 1 รายการ

งบประมาณ :
2567

หน่วยงาน :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

สถานที่ก่อสร้าง :
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก :
ลงชื่อ.....
นายบุญฤทธิ์ สโมสร

ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร :
ลงชื่อ.....
นางศุภกษา ศรีวิชัยคำพรรณ

รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
ลงชื่อ.....
ผศ.ดร.โสภณา สำชญ์

วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล :
ลงชื่อ.....
นายรังษฤษดิ์ คันธา สย9474

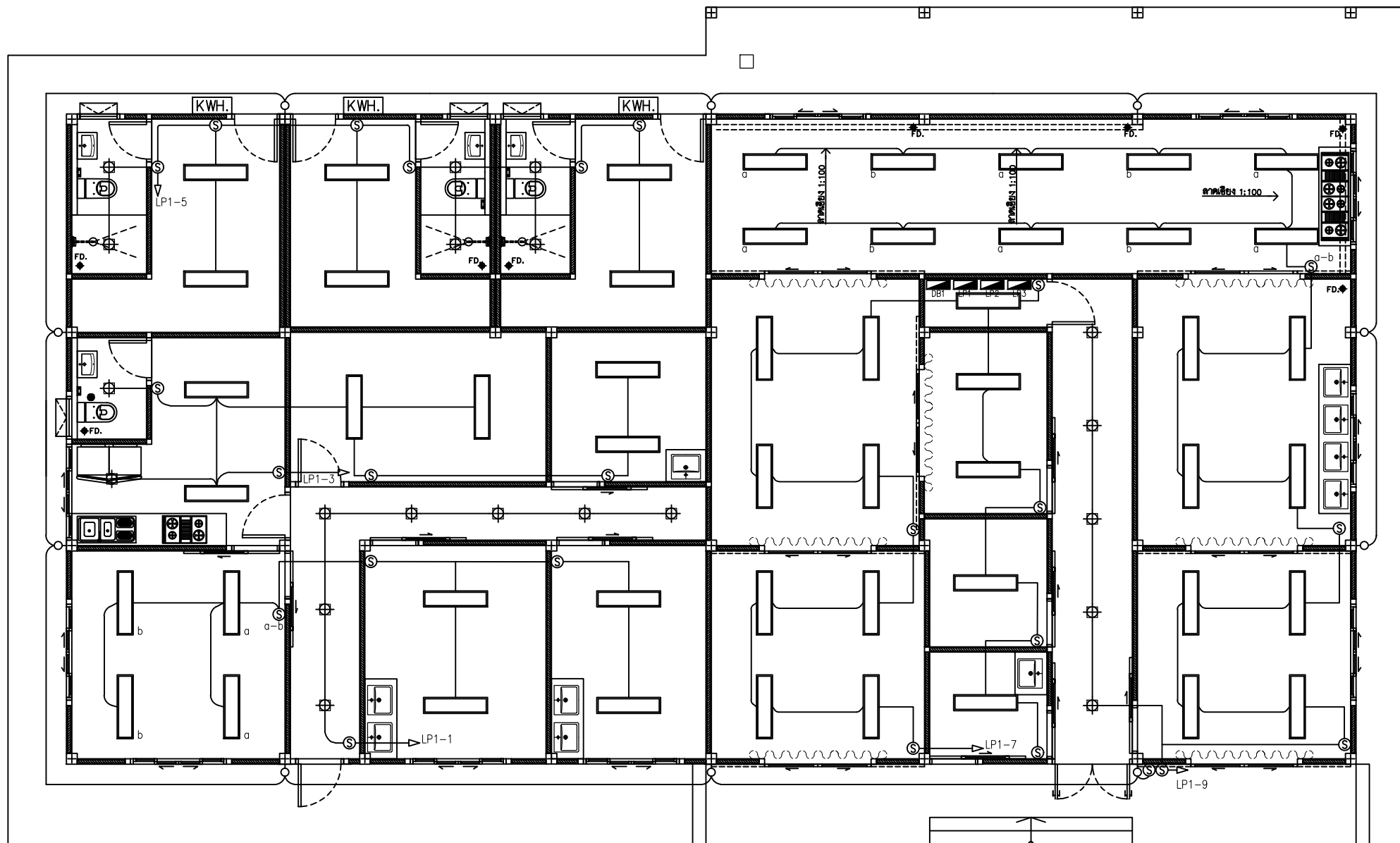
วิศวกรไฟฟ้า :
ลงชื่อ.....
นาย อมรพันธุ์ บุญใหญ่ สฟท.5200

สถาปนิกเขียนแบบ :
ลงชื่อ.....
นาย นิวัต บันคำ ส-ตล.2906

แสดงแบบ :
LIGHTING SYSTEM.

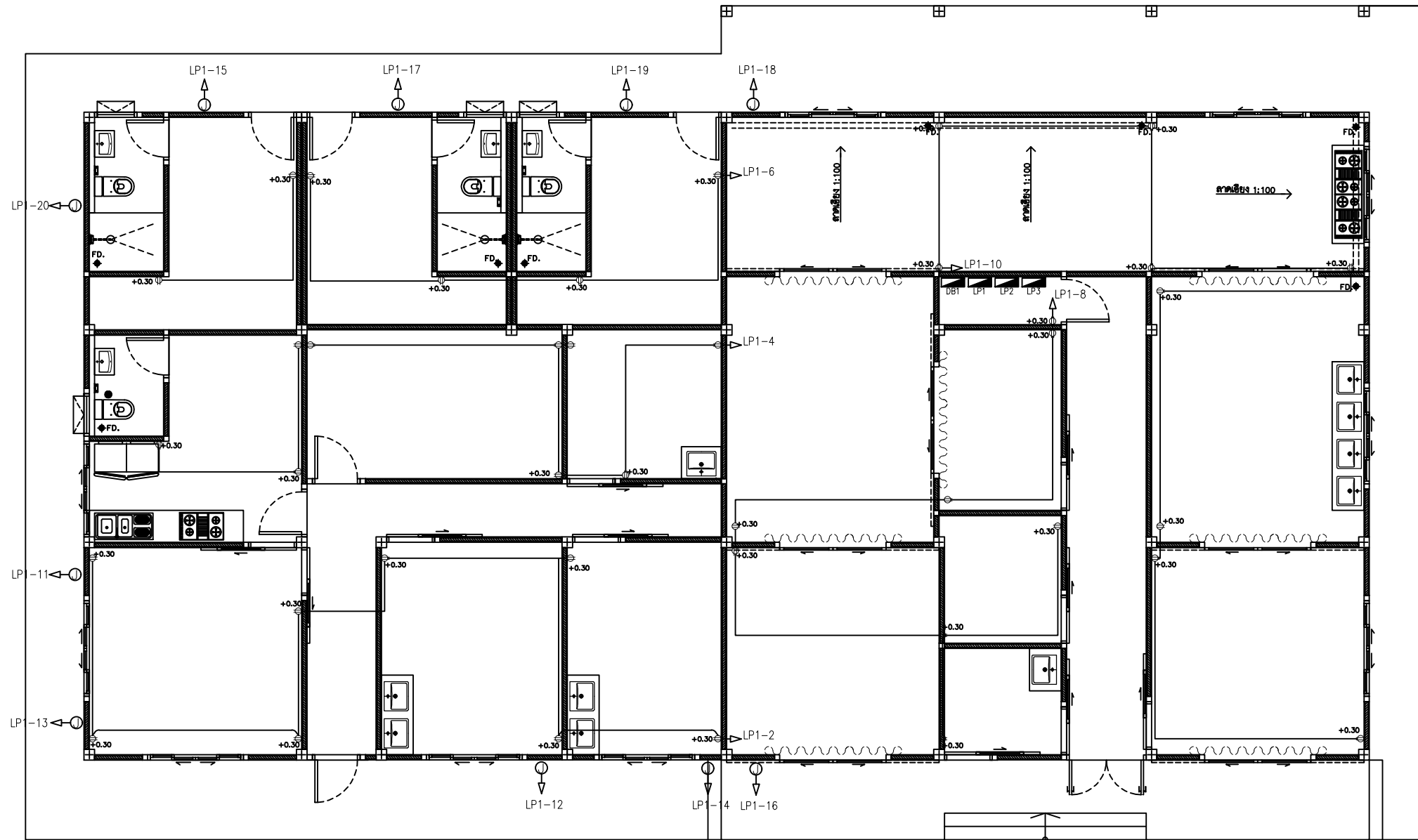
วันที่เขียนแบบ :

หมายเลขแบบ	แผ่นที่	EE-08
มทร.ล้านนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61




LIGHTING SYSTEM
SCALE 1:100

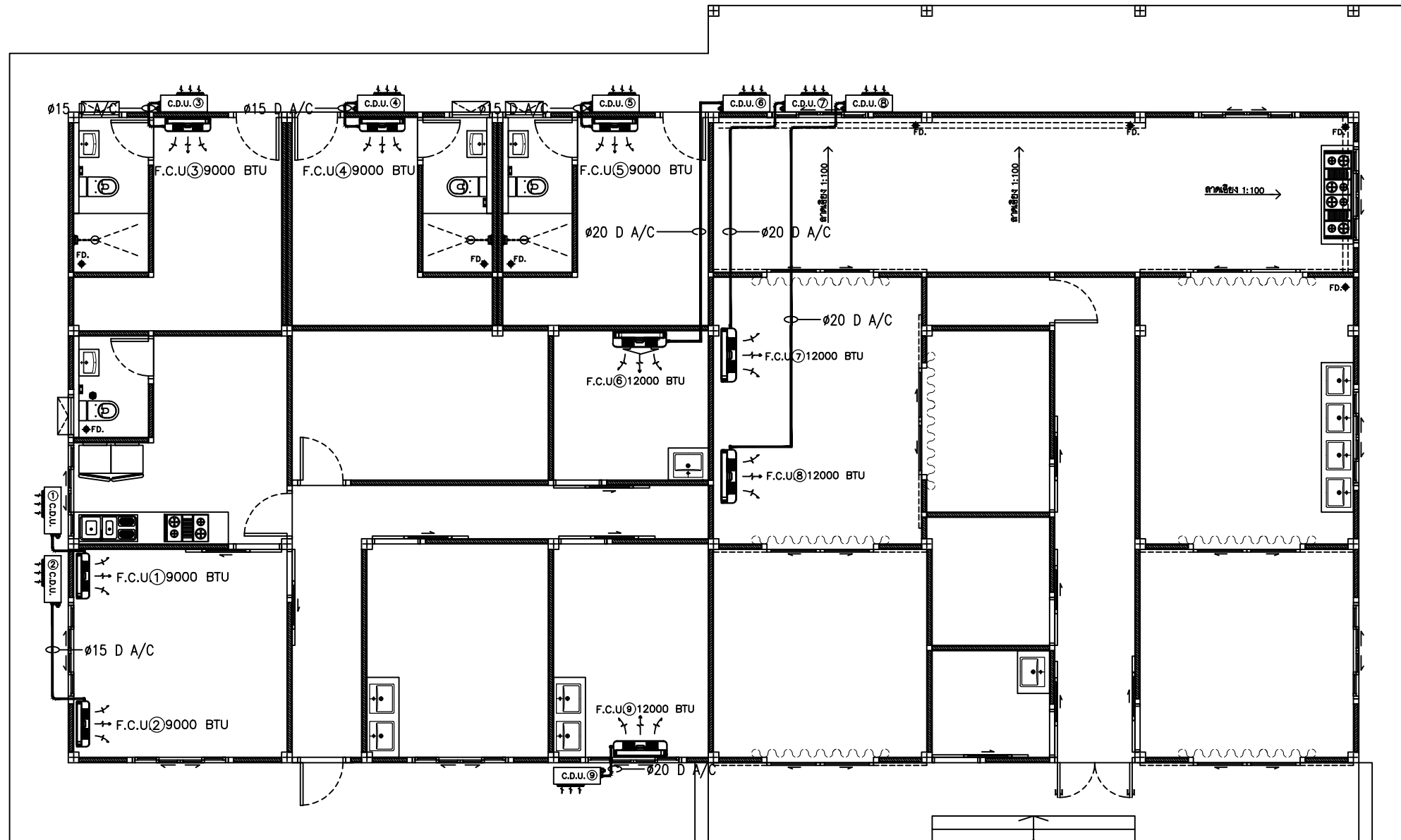
	โคมไฟ พาแนลติดเพดาน LED 40 W. 30x120 cm.
	โคมดาวนไลท์สลิม แบบเหลี่ยม 9w
	โคมไฟทรง
	Switch 16A.,ฝาครอบพลาสติกสีขาว ติดตั้งสูงจากพื้น 1.20ม.
	Receptacle ชนิดคู่+G,ฝาครอบพลาสติกสีขาว



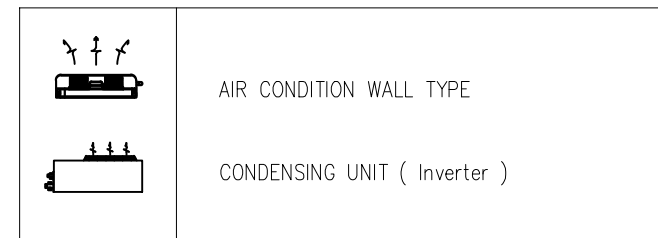
RECEPTACLE SYSTEM
SCALE 1:100


	โคมไฟ พาแนลติดเพดาน LED 40 W. 30x120 cm.
	โคมความถี่สลิ้ม แบบเหลี่ยม 9w
	โคมไฟติดผนังภายนอก LED 12W ขอบสีดำ ทรงวงรี
	Switch 16A.,ฝาครอบพลาสติกสีขาว ติดตั้งสูงจากพื้น 1.20ม
	Receptacle ชนิด C+G,ฝาครอบพลาสติกสีขาว

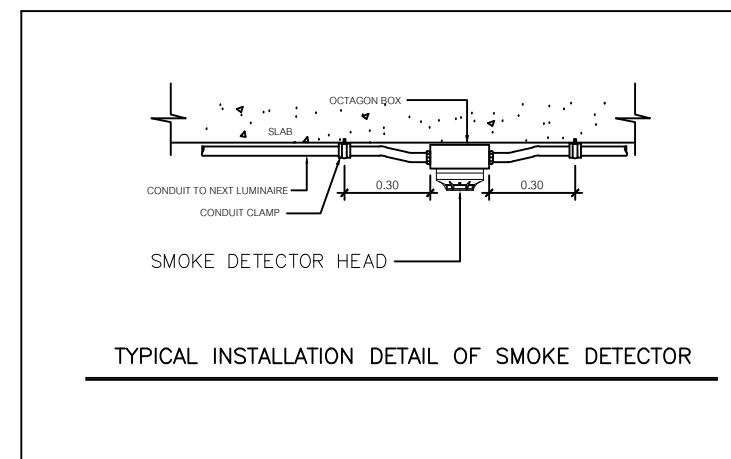
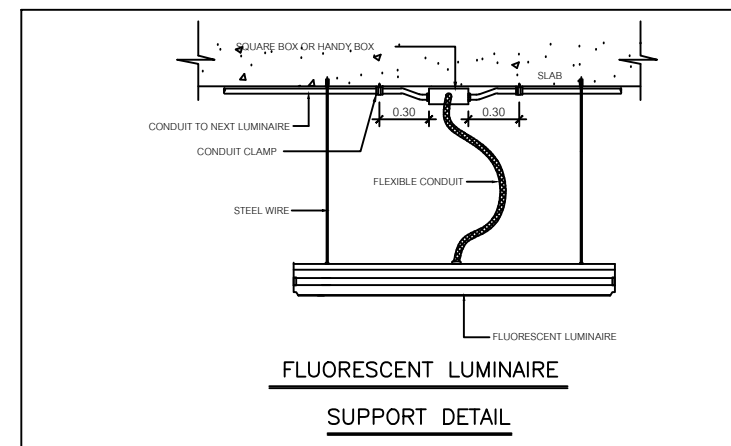
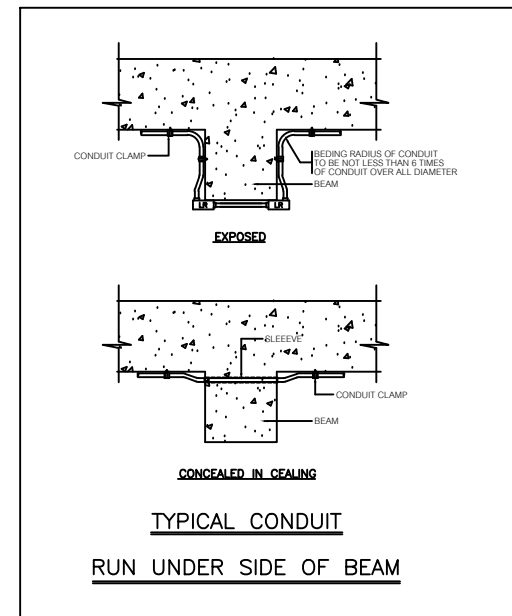
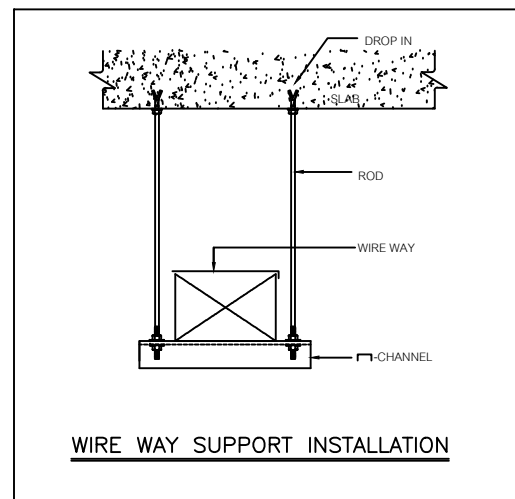
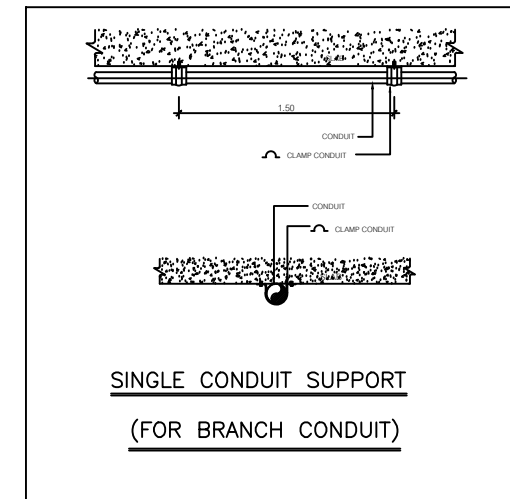
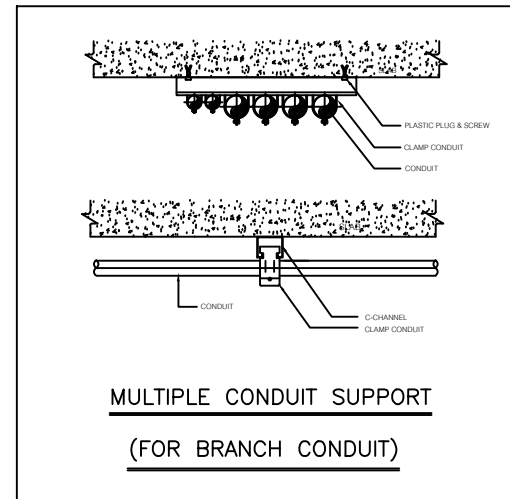
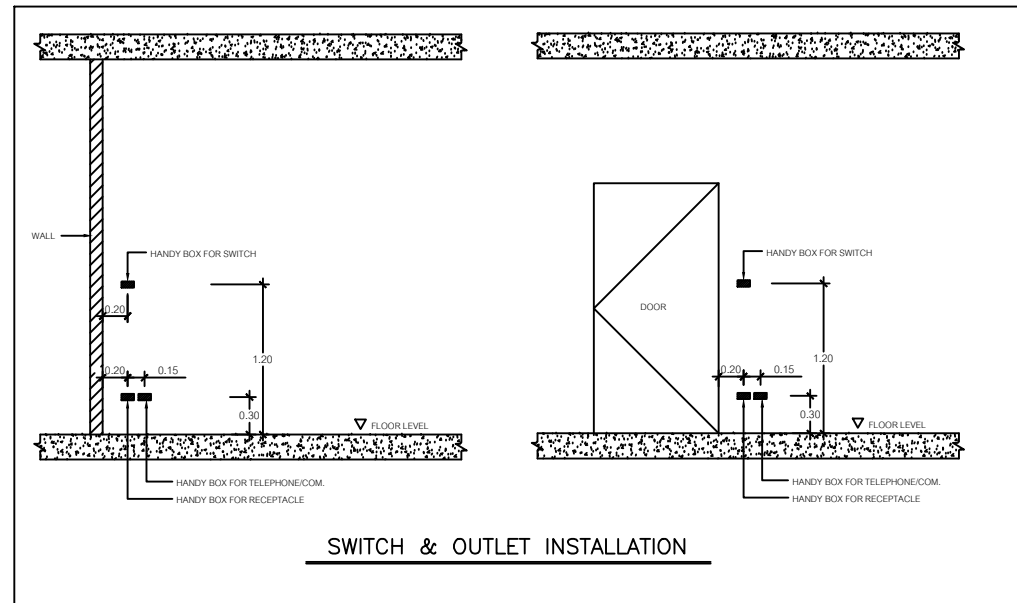
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา อุบลราชธานี		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวพื้นที่ ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา อุบลราชธานี ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.อุบลราชธานี		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา อุบลราชธานี ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.อุบลราชธานี		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร อุบลราชธานี : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกานา ศรีวิชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร : ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสรรค์ คันธา สย 9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญูใหญ่ สฟท 5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สถ 2906		
แสดงแบบ : RECEPTACLE SYSTEM.		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	EE-9
มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61




AIR CONDITION SYSTEM
SCALE 1:100




 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวภัณฑ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมส		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษา ศรีวิชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร. โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสฤษดิ์ คันธา สย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญาใหญ่ สทท5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สด2906		
แสดงแบบ : AIR CONDITON SYSTEM.		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	EE-10 61




 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวพื้นที่ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษา ศรีวิชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำญญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสฤษดิ์ คันธา สย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญใหญ่ สทท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สถ.2906		
แสดงแบบ : รายละเอียดการติดตั้งทั่วไป		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	EE-11 61

CONTENTS			
NO.	DRAWING LIST		SCALE
SN-01	สารบัญแบบ ประปา สุขาภิบาล	●	NONE
SN-02	สัญลักษณ์ประกอบแบบ	●	NONE
SN-03	รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล 1	●	NONE
SN-04	รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล 2	●	NONE
SN-05	รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล 3	●	NONE
SN-06	รายละเอียดประกอบสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ในห้องน้ำ	●	NONE
SN-07	มาตรฐานการเดินท่อระบบสุขาภิบาล	●	NONE
SN-08	LAYOUT PLAN	●	1:100
SN-09	แปลนระบบน้ำดี ชั้นล่าง	●	1:100
SN-10	แปลนระบบน้ำทิ้ง ชั้นล่าง	●	1:50
SN-11	แบบขยายห้องน้ำ 1,2,3,4	●	NONE
SN-12	แบบขยายถังบำบัด	●	NONE
SN-13	แบบมาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์	●	NONE
SN-14	แบบขยายบ่อพัก , บ่อดักไขมัน	●	NONE

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครุภัณฑ์ ตำบลบ้านกล้วย อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกล้วย อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกล้วย อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษา ศรีวิชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร. โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังษฤทธิ คันธธา สย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บุญใหญ่ใหญ่ สยท5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-ศต2906		
แสดงแบบ : สารบัญแบบ ประปา สุขาภิบาล		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	SN-01
มทร.ล้านนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61

สัญลักษณ์และอักษร							
สัญลักษณ์		คำย่อ	รายละเอียด	สัญลักษณ์		คำย่อ	รายละเอียด
	COLD WATER PIPE	CW	ท่อน้ำประปา		FLOOR DRAIN OR AREA DRAIN	FD/AD	ช่องระบายน้ำที่พื้น
	HOT WATER PIPE	HW	ท่อน้ำร้อน		MANHOLE	MH	บ่อพัก
	AIR VENT PIPE	V	ท่อระบายอากาศ		FIRE DEPARTMENT CONNECTION	FDC	หัวรับน้ำดับเพลิง
	WASTE PIPE	W	ท่อน้ำเสีย		PUMP	P	ปั๊ม
	SOIL PIPE	S	ท่อน้ำโสโครก		PORTABLE FIRE EXTINGUISHER	-	เครื่องดับเพลิงมือถือ
	FIRE PROTECTION PIPE	F	ท่อน้ำดับเพลิง		FIRE HOSE CABINET	FHC	ตู้ดับเพลิง
	FLEXIBLE CONNECTOR	-	ข้อต่ออ่อน		BALL COCK OR HOSS BIBB	HB	ก๊อกสนาม
	STRAINER	-	กรองผง	A/C	ABOVE CEILING	-	เหนือฝ้า
	GATE VALVE	GV	ประตูน้ำกตวาล์ว	A/F	ABOVE FLOOR	-	เหนือพื้น
	BALL VALVE	BAV	ประตูน้ำบอลวาล์ว	B/F	BELOW FLOOR	-	ใต้พื้น
	CHECK VALVE	-	ประตูน้ำกันกลับ	E/W	EMBEDDED WALL	-	ฝังผนัง
	WATER METER	-	มาตรวัดน้ำ	F/A	FROM ABOVE	-	จากบน
	FLOOR CLEAN OUT	FCO	ช่องทำความสะอาด	F/B	FROM BELOW	-	จากล่าง
	RISER UP	-	ท่อน้ำขึ้น	T/A	TO ABOVE	-	ขึ้นบน
	RISER DOWN	-	ท่อน้ำลง	T/B	TO BELOW	-	ลงล่าง
	UNION	-	-	U/G	UNDER GROUND	-	ใต้ดิน
	REDUCING PIPE	-	ท่อลดขนาด		VENT THROUGH ROOF	VTR	ท่อระบายอากาศเหนือหลังคา
	FLOAT VALVE	-	ประตูน้ำลูกลอย		SHOCK ABSORBER	SA	อุปกรณ์รับแรงกระแทกน้ำ
	RAIN LEADER	RL	ท่อระบายน้ำฝน		OR WATER HAMMER ARRESTER	WHR	
	ROOF DRAIN	RD	ท่อระบายน้ำฝน		ELECTRIC WATER HEATER	EWH	อุปกรณ์ทำน้ำอุ่นชนิดไฟฟ้า
	ASBESTOS CEMENT PIPE	AC.P.	ท่อซีเมนต์ใยหิน				



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
พิษณุโลก

โครงการ :
ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร
แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวภัณฑ์
ตำบลบ้านกล้วย อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
จำนวน 1 รายการ

งบประมาณ :
2567

หน่วยงาน :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกล้วย อ.เมือง จ.พิษณุโลก

สถานที่ก่อสร้าง :
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกล้วย อ.เมือง จ.พิษณุโลก

ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก :
ลงชื่อ.....
นายบุญฤทธิ์ สโมสรร

ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร :
ลงชื่อ.....
นางศุภกษา ศรีชัยคำพรรณ

รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
ลงชื่อ.....
ผศ.ดร.โสภณา สำราญ

วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล :
ลงชื่อ.....
นายรังสฤษดิ์ คันธา สย.9474

วิศวกรไฟฟ้า :
ลงชื่อ.....
นาย อมรพันธุ์ บัญญาใหญ่ สฟท.5200

สถาปนิกเขียนแบบ :
ลงชื่อ.....
นาย นวัตกรรม บันคำ ส- สด.2906

แสดงแบบ :
สัญลักษณ์ประกอบแบบ

วันที่เขียนแบบ :

หมายเลขแบบ	แผ่นที่	SN-02
มทร.ล้านนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61

รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล

บทที่ 1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาแรงงาน เครื่องมือ อุปกรณ์และบริการ ในการติดตั้งเครื่องอำนวยความสะดวกทางด้านสุขาภิบาลตามความต้องการของผู้ว่าจ้างซึ่งทั้งหมดระบุไว้ในแบบ และรายการประกอบแบบ ประกอบด้วย

1. ระบบประปาพร้อมทั้งค่าใช้จ่ายในการติดตั้งมาตรวัดน้ำของการประปาภูมิภาค และค่าใช้จ่ายในการประสานท่อกับท่อประธานของการประปาภูมิภาค
2. ระบบระบายน้ำฝน และระบบระบายน้ำ
3. ระบบทอระบายน้ำโสโครก, ทอระบายอากาศ, ทอระบายน้ำทิ้ง
4. การติดตั้งสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์
5. การสกัดและการตกแต่ง
6. การติดตั้งรวมทั้งการป้องกันการสั่นสะเทือนสำหรับเครื่องสูบน้ำและเครื่องมืออื่นๆ
7. ระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวกับงานสุขาภิบาล
8. ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ Shop Drawing และแบบ As-Built Drawing นำเสนอทางเจ้าของโครงการ

บทที่ 2 ข้อกำหนดที่ใช้เป็นมาตรฐาน

1. มาตรฐานการเดินท่อภายในอาคารของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (E.I.T. STANDARD) หมายเลข 1004-16
2. มาตรฐานของการประปาภูมิภาค
3. มาตรฐานการไฟฟ้าภูมิภาค
4. มอก มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรม
5. ASTM – AMERICAN SOCIETY OF TESTING MATERIAL


บทที่ 3 ข้อกำหนดทั่วไป

1. วัสดุ อุปกรณ์ ชิ้นส่วนต่างๆ ของวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างและติดตั้งจะต้องมีมอก และคุณภาพดีเพื่อประกันต่อประสิทธิภาพการทำงาน และอายุการใช้งานวัสดุที่ใช้ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและไม่มีของชำรุดบกพร่องใดๆ โดยเฉพาะจะต้องมีคุณภาพไม่ต่ำกว่าที่ได้กำหนดไว้หรือบ่งแจ้งไว้ในข้อกำหนดใดๆ ของงานนี้ อุปกรณ์ที่บกพร่องหรืออุปกรณ์ที่เสียหายในอะไร
2. ผู้รับจ้าง จะต้องตรวจสอบรายละเอียดการติดตั้งจากสถาปนิก วิศวกรโครงสร้าง และวิศวกรไฟฟ้า ขณะติดตั้งหรือขณะทดสอบจะต้องเปลี่ยนใหม่ หรือแก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี ทั้งนี้ต้องได้รับการรับรองจากผู้ว่าจ้างหรือวิศวกรผู้แทนของผู้ว่าจ้างก่อนการดำเนินการติดตั้ง เพื่อให้การดำเนินงานสอดคล้อง และเป็นไปอย่างราบรื่น
3. เมื่อมีข้อขัดแย้งระหว่างแบบและรายการหรือข้อสงสัยข้อผิดพลาดเกี่ยวกับแบบและรายการให้สอบถามจากวิศวกรผู้ออกแบบ และการตีความข้อขัดแย้งใดๆ ให้ตีความไปในแนวทางที่คิดว่าถูกต้องกว่า มีวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าครบบถ้วนกว่าทั้งสิ้น
4. ผู้รับจ้างจะต้องเข้าใจว่าแบบงานระบบสุขาภิบาลนั้นเป็นเพียงไดอะแกรม ซึ่งแสดงหลักการและรูปแบบเท่านั้น ตำแหน่งของท่อ และอุปกรณ์ ต่างๆ แสดงที่ตั้ง และการจัดตั้งโดยประมาณเท่านั้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดระเบียบท่อและการวางอุปกรณ์ต่างๆ ให้ดูเรียบร้อยสวยงามและให้สะดวกต่อการตรวจบำรุงและใช้งาน โดยไม่ขัดขวาง ต่องานระบบอื่นด้วย
5. ดังได้กล่าวแล้วว่าแบบที่กำหนดไว้เป็นเพียงไดอะแกรม ดังนั้นระยะต่างๆ ผู้รับจ้างจะวัดจากแบบแล้วเทียบมาตราส่วนเป็นระยะไม่ได้ระยะต่างๆ ต้องกำหนดและวัดจากสถานที่จริงๆ ก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบกับสภาพของจริงให้คล้องจองกันก่อน

6. เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับช่วยให้ระบบต่างๆ ใช้งานได้ดีแม้ว่าจะไม่ระบุหรือระบุไม่ละเอียดในแบบและรายการนี้ให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องจัดหาติดตั้งในงานเพื่อให้ได้ระบบที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพทั้งนี้โดยความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง
7. การเดินท่อ ให้เดินท่อใต้พื้นหรือกล่องซ่อนท่อ ห้ามฝังในพื้นและคานยกเว้นจะระบุเป็นอย่างอื่นในแบบหรือเป็นเหตุสุดวิสัย ท่อที่เดินใต้พื้นให้ใช้เครื่องยึดเหนี่ยวและเครื่องแขวนท่อการเดินท่อจะต้องจัดเรียงท่อให้เรียบร้อยเป็นแนวตรงได้ฉากและมั่นคงแข็งแรง
8. ท่อทุกชนิดที่สามารถเห็นได้เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จสมบูรณ์ ทั้งนี้รวมไปถึงท่อที่เดินอยู่เหนือฝ้าและกล่องซ่อนท่อให้ทาสีทาสีเครื่องหมายเป็นสัญลักษณ์ตัวหนังสือ และทิศการไหลของเหลวในท่อของท่อชนิดต่างๆ ที่จะกำหนดให้เป็นสีต่างๆ ตามข้างล่างนี้ทุกระยะไม่เกิน 3.00 เมตร สีอาจเปลี่ยนได้กรณีซ้ำกับงานระบบอื่นๆ

ท่อประปา	ทาสี	เขียว
ท่อระบายน้ำทิ้ง	ทาสี	ฟ้า
ท่อดำ	ทาสี	น้ำเงิน
ท่อระบายอากาศ	ทาสี	ม่วง

9. ชนิดของท่อถ้ามิได้ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ ให้ใช้ท่อต่างๆ ตามรายการนี้
 - 9.1 ท่อดำ ท่อปัสสาวะ ท่อระบายน้ำทิ้ง ท่อระบายอากาศใช้ท่อ PVC CLASS 8.5 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก 17-2523
 - 9.2 ท่อระบายน้ำฝนใช้ท่อและท่อระบายอากาศใช้ท่อ PVC CLASS 8.5 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก 17-2523
 - 9.3 ท่อระบายน้ำฝนภายนอกอาคารใช้ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก 128-78 ประเภทปากปล่องรางชั้น 3
 - 9.4 ท่อประปาใช้ท่อ POLYVINYLCHLORIDE PIPE (PVC CLASS 13.5) ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก 17-2523
 - 9.5 ท่อน้ำร้อนใช้ท่อ Polypropylen PIPE (PP-R80) $\phi 1/2"$ - $\phi 3/4"$ ใช้ SDR6 (PN20) ใช้ตั้งแต่ $\phi 1"$ ขึ้นไปใช้ SDR6 Fiber Composite (PN20) หุ้มฉนวน Aeroflex
10. ท่อเหล็กใช้ทำปลอก การสกัดการตกแต่ง
 - 10.1 ในแบบที่ระบุหรือมีความจำเป็นต้องเดินท่อผ่านคาน เสา หรือพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กจะต้องใส่ปลอกท่อเหล็กฝังไว้ก่อนเทคอนกรีตจะต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้าเพื่อตรวจสอบ
 - 10.2 ผู้รับจ้างสามารถจะสกัดหรือตกแต่งส่วนต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมต่อการติดตั้งวางท่อได้ แต่การสกัดหรือตกแต่งส่วนต่างๆ ที่เป็นโครงสร้างอาคารจะกระทำได้ ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากวิศวกรผู้คำนวณโครงสร้าง
11. เครื่องยึดเหนี่ยวและอุปกรณ์แขวนท่อ
 - 11.1 เครื่องมือที่ใช้ในการแขวนรองรับและรัด หรือยึดท่อ จะต้องมีความเหมาะสม และยึดติดกับโครงสร้างอาคารอย่างมั่นคงแข็งแรงเพียงพอในการรับน้ำหนักท่อ
 - 11.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่ง SHOP DRAWING แสดงตำแหน่งและแนวการแขวนท่อรวมทั้งของตัวอย่าง เครื่องยึดเหนี่ยว และอุปกรณ์ แขวนท่อ ให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนทำการติดตั้ง
 - 11.3 ท่อที่วางในแนวราบ หรือในแนวระดับจะต้องมีที่ยึด หรือรัดท่อหรือแขวน หรือรองรับกับแผ่นพื้นหรือคานด้านบน ระยะตามข้อ 11.5 ถ้ามีท่อแนวอนหลายเส้นรวมกันอาจวางรวมบนเหล็กฉากและเหล็กรูปตัวซีแขวนรวมกัน เหล็กแขวนจะต้องมีวิธีให้ปรับระดับได้ง่าย
 - 11.4 ท่อที่ติดตั้งในแนวตั้ง หรือแนวตั้ง จะต้องยึดหรือรัดท่อให้มั่นคงแข็งแรงทุกๆ ชั้นของอาคาร หรือไม่น้อยกว่าช่วงความยาวท่อแต่ละท่อนหรือตามระยะในข้อ 11.5 นอกจากนี้ตรงโคนท่อจะต้องมีการรับรองเป็นพิเศษ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีท่อเปลี่ยนจากแนวตั้งมาเป็นแนวราบ
 - 11.5 การทาสี เครื่องยึดเหนี่ยวและอุปกรณ์แขวนท่อทุกชั้นต้องทาสีกันสนิม EPOXY 2 ชั้น และทาสีเทาทับ 1 ชั้น โดยก่อนทาสีต้องขัดสนิมออกให้หมดเสียก่อน

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครุภัณฑ์ ตำบลบ้านสร้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก ต.บ้านสร้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก ต.บ้านสร้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมส		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษา ศรีชัยคำพจน์		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สัจจานุ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสรรค์ คันธา สย 9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญใหญ่ สท 5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สท 2906		
แสดงแบบ : รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล 1		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ส่วนนา พล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	SN-03 61

11.6 ระยะห่างที่มากที่สุดเป็นเมตรของเครื่องยึดเหนี่ยว และอุปกรณ์แขวนท่อ

ท่อ นิ้ว (มม)	เหล็กชุบ กัลวาไนซ์	ท่อเหล็ก		ท่อ พี.วี.ซี		ท่อ ทองแดง		
		แนวนอน	แนวตั้ง	แนวนอน	แนวตั้ง	แนวนอน	แนวตั้ง	
1/2	(15)	9	2.0	2.4	0.9	1.2	1.5	1.8
3/4	(20)	9	2.4	3.0	1.0	1.2	1.8	2.4
1	(25)	9	2.4	3.0	1.0	1.2	1.8	2.4
1 1/4	(30)	9	2.4	3.0	1.2	1.8	2.0	3.0
1 1/2	(40)	9	3.0	3.6	1.3	1.8	2.4	3.0
2	(50)	9	3.0	3.6	1.5	1.8	2.4	3.6
2 1/2	(65)	12	3.0	4.5	1.8	2.4	3.0	3.6
3	(80)	12	3.6	4.5	2.0	2.4	3.0	3.6
4	(100)	15	4.8	4.5	2.4	2.4	3.0	3.6

12. การต่อท่อ

- 12.1 การต่อท่อคอนกรีตเสริมเหล็กต่อโดยใช้ปากแตรยาด้วยซีเมนต์โดยรอบ และตลอดความยาวของท่อที่เชื่อมกันแล้วพอกด้วยซีเมนต์ ผสมทรายละเอียด อัตราส่วน 1:2 ผสมน้ำพอประมาณ ปิดความหนาของรอยต่อของท่อสวม และปิดผิวหน้าเป็นมุม 45 องศา เสมอขอบนอกของท่อสวม โดยรอบ
- 12.2 การต่อท่อ Polypropylen PIPE (PP-R80) ให้ดำเนินการเชื่อมด้วยความร้อนตามมาตรฐานของผู้ผลิต
 - 12.2.1 วัสดุที่เป็นข้อต่อของ Polypropylen Pipe (PPR-80) สำหรับติดตั้งกับข้อต่อวัสดุอื่นหรือวาล์วต้องผลิตจากทองเหลืองคุณภาพปราศจากการหล่อด้วยนิกเกิลและการผสมโลหะหนัก
- 12.3 การต่อท่อ พี.วี.ซี ให้ดำเนินการตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- 12.4 การต่อท่อทองแดงให้ดำเนินการตามมาตรฐานของผู้ผลิต
13. หลังจากเดินท่อสุขาภิบาลในช่องท่อ ให้จัดตะแกรงเหล็กปิดช่องว่างในช่องเดินท่อสำหรับเข้าไปบำรุงรักษาโดยใช้แผ่นเหล็กขนาด 4x40 มม วางห่างกัน 0.60 ม เชื่อมติดกันแล้วทาสีกันสนิม 2 ชั้น
14. แบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) แบบแปลนและรายการประกอบแบบที่เป็นแบบคู่สัญญานี้เป็นแนวทางและข้อกำหนดที่จะให้ผู้รับจ้างปฏิบัติรายละเอียดปลีกย่อยต่างๆ ที่มีได้ระบุในแบบหรือรายการประกอบแบบ และผู้รับจ้างจะต้องจัดทำให้ครบถ้วน ก่อนปฏิบัติการติดตั้งอุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) ภายในแบบจะต้องประกอบด้วยรายละเอียดต่างๆ เช่น การวางท่อ การแขวนท่อ การติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และขนาดของท่อให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างทำการพิจารณาเพื่ออนุมัติก่อน
15. ถ้าไม่สามารถเดินท่อต่างๆตามแบบและรายการเนื่องจากอุปสรรคทางด้านต่างๆผู้รับจ้างเดินท่อต่างไปจากแบบและรายการได้โดย
 - 15.1 ส่งแบบ SHOP DRAWING การเดินท่อที่เปลี่ยนแปลงให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ
 - 15.2 เมื่อเปรียบเทียบกับแบบรายการเดิมแล้ว ผู้ว่าจ้างจะต้องไม่เสียประโยชน์
16. ถ้าแบบและรายการเดินท่อไม่แสดงแนวท่อ และขนาดท่อของสุขภัณฑ์ใดหรือแนวท่อ และขนาดท่อไม่ชัดเจนให้ถือว่าการเดินท่อของสุขภัณฑ์ นั้นๆ รวมอยู่ในสัญญาการก่อสร้างนี้ด้วย และให้ผู้รับจ้างส่งแบบ SHOP DRAWING การเดินท่อที่ขาดไปให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ
17. ผู้รับจ้างต้องจัดส่ง OPERATION MANUAL MAINTENANCE AND SERVICE MANUAL ของระบบและอุปกรณ์ที่สำคัญให้ผู้ว่าจ้างก่อนวันส่งมอบงานของระบบ แต่ละระบบอย่างน้อย 1 ชุด
18. ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบ ASBUILT DRAWING ที่แสดงรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับงานระบบสุขาภิบาลทั้งหมดเป็นต้นว่า การวางท่อการแขวนท่อการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และขนาดของท่อที่ติดตั้งไปจริง เมื่อการติดตั้งเรียบร้อยแล้วซึ่งแบบนี้จะต้องเขียนให้ได้มาตรฐานการช่างโดยส่งแบบพิมพ์เขียว 1 ชุด ให้แก่ผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนที่ผู้รับจ้างจะทำการใดๆ ที่ปิดบังท่อและก่อนตรวจรับงานงวดสุดท้าย
19. ถ้ามีใครระบุไว้เป็นพิเศษในสัญญาแล้วผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลงานในระบบเป็นเวลา 2 ปี ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างผู้ชำนาญงานในแต่ละระบบไว้สำหรับการตรวจสอบซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีภายในระยะเวลา 1 ปีและต้องจัดทำรายงานผลการตรวจสอบซ่อมแซม และบำรุงรักษาทุกครั้งเสนอต่อผู้ว่าจ้างภายใน 3 วัน นับจากวันที่บริการ


บทที่ 4 ระบบระบายน้ำทิ้ง

การระบายน้ำทิ้งจากสุขภัณฑ์ต่างๆ และการระบายน้ำฝน

1. ท่อระบายในแนวระดับ จะต้องวางโดยมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:50 สำหรับท่อที่มีขนาดใหญ่กว่า 3 นิ้ว ในกรณีที่ไม่อาจปฏิบัติดังกล่าวได้ให้ทำ SHOP DRAWING ส่งเพื่ออนุมัติก่อนการก่อสร้าง
2. ท่อระบายน้ำฝนภายนอกอาคาร ขนาด ชนิดและความลาดเอียงของท่อระบายให้ดูในแบบ
3. ท่อสวม ท่อปัสสาวะ ท่อระบายน้ำทิ้งที่จะต้องเปลี่ยนทิศทางหรือการต่อท่อบรรจบแนวนอนกับแนวตั้งให้ต่อท่อด้วยข้อต่อตัว Y กับข้อโค้งมีรัศมีกว้าง 45 องศา หรือข้อโค้งมีรัศมีกว้าง
4. รอยต่อที่หลังคาหรือที่โดยรอบท่อระบายอากาศ จะต้องทำให้ไม่มีการรั่วซึมได้ โดยใช้แผ่นตะกั่ว แผ่นทองแดง แผ่นเหล็กอาบสังกะสีหรือสิ่งอื่นที่ผู้ว่าจ้างอนุญาตให้ใช้รอยต่อตรงกำแพงภายนอกก็ต่อปฏิบัติ เช่นเดียวกัน
5. ในกรณีที่ต้องฝังท่อระบายน้ำคู่เดียวไปกับท่อประปา จะต้องฝังโดยให้ท่อประปาส่งกว่าหลังท่อแผ่นทองแดง แผ่นเหล็กอาบสังกะสีหรือสิ่งอื่นที่ผู้ว่าจ้างอนุญาตให้ใช้รอยต่อตรงกำแพงภายนอกก็ระบายน้ำไม่น้อยกว่า 30 ซม และท่อระบายน้ำจะต้องไม่รั่วซึมเมื่อทดสอบที่ความดันน้ำสูง 300 ซม
6. ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อทำด้วยทองเหลืองชุบโครเมียมปลายช่องมีที่ ปิด-เปิด เสมอระดับพื้นกันน้ำซึมตรงช่องได้ในกรณีในระยะห่างช่องที่ทำทำความสะอาดท่อทำกับฝาน้ำน้อยกว่า 50 ซม หรือตามความเหมาะสมให้ไหลละลายช่องทำความสะอาดโดยมีที่ ปิด-เปิด เช่นเดียวกัน อนึ่ง กำหนดให้ช่องทำความสะอาดท่อน้อยที่สุดต้องติดตั้งที่
 - 6.1 ส่วนท้ายน้ำ DOWN STREAM ของท่อเมื่อท่อเปลี่ยนทิศทางเป็นมุมใหญ่กว่า
 - 6.2 ตรงจุดเชื่อมระหว่างท่อน้ำจากอาคารกับท่อระบายน้ำรอบอาคาร
 - 6.3 ทุกๆ ระยะไม่เกิน 15 เมตร สำหรับท่อขนาด 4 นิ้วลงมา
 - 6.4 ที่ปลายของท่อในแนวตั้ง
7. ขนาดของช่องทำความสะอาด ให้ใช้ขนาด 4 นิ้ว ถ้าท่อระบายน้ำขนาดตั้งแต่ นิ้ว ขึ้นไป และใช้ขนาดเท่ากับขนาดของท่อระบาย กรณีที่ท่อระบายขนาดเล็กกว่า 4 นิ้ว
8. ช่องระบายน้ำพื้น FLOOR DRAIN มีที่กรองผงชนิดถอดออกได้ทำด้วยเหล็กปลอดสนิมต่อเข้ากับข้อต่อพีแพรพซึ่งมี WATER SEAL ไม่น้อยกว่า 5 ซม

บทที่ 5 ระบบประปา

1. ค่าใช้จ่ายในการขอมตรวัดน้ำและการเดิน ท่อมายังอาคารนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
2. การเดินท่อให้ใส่ประตุน้ำรวมและประตุน้ำแยกแต่ละส่วนหรือแต่ละกลุ่มของเครื่องสุขภัณฑ์และต้องเป็นไปตามแบบเพื่อสะดวกในการซ่อมแซมแก้ไขหรือติดตั้งเพิ่มเติมในอนาคตได้ประตุน้ำแยกให้ใช้ประตุน้ำทองเหลืองอย่างดี ชั้น CLASS 150 psi ตามรายการมาตรฐานผลิตภัณฑ์หรือ อนุมัติแล้วเทียบเท่า
3. การต่อท่อจากท่อประธานแยกเข้าเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ทั้งหมดห้ามต่อโดยตรงให้ต่อแยกโดยใช้ยูเนียนก่อนทุกครั้ง เว้นแต่เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์นั้น ได้มีข้อต่อชนิดที่สามารถถอดออกได้ง่ายติดมาด้วยแล้วการต่อยูเนียนห้ามติดตั้งในกำแพงเพดานหรือฝ้ากันท่อขึ้นจะต้องได้ตั้งและตรง
4. การวางท่อประปาวางเป็นแนวตรง ถ้าหักเป็นมุมหรือขนานไปตามแนวผนังจะต้องได้สัดส่วนประณีต
5. ถังเก็บน้ำเป็นแบบอาศัยความต่างระดับและได้รับน้ำจากท่อประปาสาธารณะ หรือท่อประปาอื่นภายใต้แรงดันจะต้องมีลิ้นอัดโนมัติสำหรับ ปิด-เปิด น้ำเพื่อป้องกันการไหลล้น (ดูบทที่ 9 ข้อ 6) ท่อน้ำนั้นจะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 2" และปลายท่อมีตะแกรงกันแมลง ความถี่ประมาณ 100 ช่องต่อตารางนิ้วท่อรับน้ำเข้าอยู่เหนือท่อระบายน้ำล้นไม่น้อยกว่า 10 ซม
6. เครื่องสูบน้ำจะต้องมีเครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำแบบอัตโนมัติ สำหรับการเริ่มและหยุดทำงานของเครื่องสูบน้ำขึ้นอยู่กับระดับน้ำในถังเก็บน้ำซึ่งจะกำหนดให้ในขณะติดตั้ง
7. ประตุน้ำทุกตัวจะต้องติดตั้งในตำแหน่งที่สะดวกแก่การตรวจและเข้าถึงได้ง่าย
8. ก่อนต่อท่อแยกเข้าสุขภัณฑ์ สวมชนิดหมอน้ำ อ่างล้างมือ สายฉีดชำระ ให้ติดตั้ง STOP VALVE ทุกจุดด้วย

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก	
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครุภัณฑ์ ตำบลบ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก จำนวน 1 รายการ	
งบประมาณ : 2567	
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก	
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก	
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมส	
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษา ศรีวิสัยพัชรณ	
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.โสภณา สำราญ	
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังษฤทธิ์ คันธธา สย9474	
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ ปัญญาใหญ่ สทท.5200	
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บินคำ ส-สถ.2906	
แสดงแบบ : รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล 2	
วันที่เขียนแบบ :	
หมายเลขแบบ	แผ่นที่ SN-04
มทร.ล้านนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด 61

บทที่ 6 ของตัวอย่าง

- ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบของตัวอย่าง เพื่อให้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบกับของที่ติดตั้งดังนี้
 - โลหะที่ใช้ในการแขวนท่อหรือรัศท่อ
 - ประตุน้ำชนิดต่างๆ
 - ช่องระบายน้ำพื้น ช่องทำความสะอาด ช่องระบายน้ำฝน
 - อุปกรณ์อื่นๆ ตามที่วิศวกรแจ้งให้ทราบ
- อุปกรณ์ที่ต้องได้รับการรับรอง
 - ข้อต่อต่างๆ
 - อุปกรณ์เกี่ยวกับการระบายน้ำ ได้แก่ ช่องระบายน้ำที่พื้น ช่องระบายน้ำฝนที่หลังคา ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อที่พื้น
 - เครื่องมือกลทั้งหมด ได้แก่ เครื่องสูบน้ำ ฯลฯ
- วัสดุที่ต้องมีใบรับรองคุณภาพตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง ได้แก่ ท่อทั้งหมดประตุน้ำ อุปกรณ์ดับเพลิง ข้อต่อโดยจะต้องมีใบรับรองจากผู้ผลิตหรือสถาบันทางราชการที่เชื่อถือได้ยืนยันเป็นหลักฐาน

บทที่ 7 การทำความสะอาดระบบประปา

- การติดตั้งและทดสอบระบบประปาเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดระบบหรือส่วนของระบบ ประปาเสียก่อนโดยให้เติมคลอรีนลงในระบบหรือส่วนของระบบที่มีน้ำอยู่เต็มให้มีความเข้มข้นประมาณ 10 มก./ลบ.ตม. แช่ทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง จึงถ่ายน้ำทิ้งให้หมดแล้วจึงล้างด้วยน้ำสะอาด
- สำหรับถังเก็บน้ำ ให้ทำความสะอาดโดยล้างผิวภายในของถังด้วยสารละลายคลอรีนที่มีความเข้มข้น 30 มก./ลบ.ตม. และทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดจึงใช้งานได้

บทที่ 8 การตรวจสอบและการทดสอบ

- การทดสอบระบบประปาจะต้องทำการทดสอบก่อนที่ผู้รับจ้างตีฝ้าเพดานหรือกระทำการใดๆ ที่ปิดบังท่อโดยให้ใช้น้ำที่มีคุณภาพได้มาตรฐานน้ำดื่มกปน. หรือ สมอ. อัดเข้าในระบบให้มีความดัน มากกว่าความดันใช้งาน 50% แต่ต้องไม่น้อยกว่า 120 psi ให้คงที่เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 2 ชม. แล้วจึงเริ่มการตรวจสอบหารอยรั่วซึม หากพบว่าส่วนใดของระบบรั่วซึมจะต้องแก้ไขให้เรียบร้อย
- การทดสอบระบบระบายน้ำหรือระบบระบายอากาศ ให้ปิดช่องทั้งหลายในระบบที่ต้องการทดสอบ ให้แน่นเว้นช่องที่อยู่ระดับสูงสุดเติมน้ำล้นออกทางช่องนี้ แต่ละส่วนของระบบจะต้องได้รับการ ทดสอบได้ความดันไม่ต่ำกว่าความดันน้ำ 300 ซม. กักน้ำไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 45 นาที แล้วจึงเริ่มสำรวจหารอยรั่ว หากไม่พบว่ามีรอยรั่วซึมใดๆ จึงจะถือว่าใช้ได้การทดสอบวิธีนี้จะต้องกระทำก่อนติดตั้งสุขภัณฑ์
- ถ้าการทดสอบกระทำหลังการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์แล้วให้เติมน้ำลงในที่ดักกลิ่นทั้งหมดที่มีอยู่แล้วพ้นควันจากเครื่องพ้นควันเข้าสู่ระบบจนกระทั่งควันลอยขึ้นตรงปลายท่อบนหลังคาจึงปิดปากท่อ แล้วอัดควันจนได้ความดันเท่ากับ ความดันของน้ำสูง 2.5 ซม. ความดันนี้จะต้องไม่ลดลงในช่วง เวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที จึงจะถือว่าไม่มีรอยรั่ว
- เครื่องสูบน้ำต่างๆ จะต้องตรวจสอบให้ถูกต้องตามข้อกำหนดของงานนั้น
- เครื่องอุปกรณ์อื่นๆ อุปกรณ์การควบคุมและท่อจะต้องทำการทดสอบตามมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้

บทที่ 9 อุปกรณ์ประกอบทั่วไป

อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในระบบประปาใช้ชนิดที่ทนแรงดันได้มากกว่าแรงดันใช้งานร้อยละ 50 หรือไม่น้อยกว่า 150 PSI

- GATE VALVE ขนาด 2.5” และเล็กกว่าให้เป็น CAST BRONZE BODY SCREWED, SOLID WEDGE, RISING OR NON-RISING STEAM
- CHECK VALVE ชนิด NO SLAM CHECK VALVE เป็น CAST OF DUCTILE IRON BODY, FLANGED ENDS
- ช่องทำความสะอาดท่อที่พื้น FLOOR CLEANOUT PLUG เป็นช่องเปิดเสมอพื้นโดยมีฝาปิดทำด้วย เหล็กโรสทิน
- ตะแกรงกันผงปิดช่องระบายน้ำฝนเป็นแบบชนิดโดม หรือตามที่แสดงในแบบทำด้วยเหล็กหล่อ
- ให้ติดตั้งข้อต่ออ่อนตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบ และทุกตำแหน่งที่ท่อออกจากอาคาร และต่อเชื่อมกับสิ่งก่อสร้างที่ไม่ได้เป็นโครงสร้างเดียวกับอาคารดังนี้
 - ข้อต่ออ่อนที่ใช้กับเครื่องสูบน้ำใช้ชนิด EXPANSION RUBBER CONNECTOR ชนิดทนแรงดัน
 - ข้อต่ออ่อนที่ใช้กับงานท่อประปา หรือท่อต่างๆ ที่อยู่ภายใต้แรงดัน ตำแหน่งตามที่ระบุในแบบหรือที่ที่อาจเกิดการหลุดตัวไม่เท่ากันของอาคาร แม้มีได้ระบุ ในแบบใช้ชนิด STAINLESS STEEL FLEXIBLE CONNECTOR ความยาวจะต้องไม่น้อยกว่า 3 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ
 - ข้อต่ออ่อนที่ใช้กับงาน ท่อระบายน้ำทิ้ง ระบายน้ำโสโครก ระบายน้ำฝนหรือระบายน้ำต่างๆ ที่เป็นท่อระบายน้ำแบบ NON PRESSURE ใช้ชนิด EXPANSION RUBBER CONECTOR มี ที่รัดท่อเป็น STAINLESS STEEL

- FLOAT VALVE เป็นแบบ MODULATING FLOAT TYPE CONTROLLED
- เกจวัดความดัน เกจวัดสูญญากาศ เป็นแบบสำหรับใช้งานในน้ำ กรอบทำด้วย STAINLESS STEEL หรือ CAST ALUMINUM แผงแสดงตัวเลขเป็นวงกลม เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว มีสเกลอยู่ในช่วง 150 ถึง 200% ของความดันที่ใช้งานปกติวัดค่าที่เที่ยงตรงแน่นอน

บทที่ 10 เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (Constant Pressure Booster Pump)

- เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดันเป็นชนิด Package Constant Pressure Booster Pump เป็นชุดของเครื่องสูบน้ำโดยใช้เครื่องสูบน้ำแบบทอยโข่ง (Centrifugal Pump) มี Diaphragm Type Pressure Tank พร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของชุดเครื่องสูบน้ำ
- ชุดเครื่องสูบน้ำจะต้องจัดจำหน่ายโดยตัวแทนอย่างเป็นทางการจากโรงงานผู้ผลิตในการเสนอขออนุมัติผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องสูบน้ำผู้รับจ้างต้องแนบ Performance curve ต้นฉบับ (Original Catalogue) ของชุดเครื่องสูบน้ำมาด้วย จุดที่เลือกสำหรับการใช้งานควรอยู่ในบริเวณกลางของ curve ซึ่งเป็นจุดที่ชุดเครื่องสูบน้ำมีประสิทธิภาพสูง และมีความยืดหยุ่นเมื่อปริมาณน้ำ (Flow Rate) และความดันเปลี่ยนไปได้มากที่สุด
- สมรรถนะของชุดเครื่องสูบน้ำจะต้องสามารถสูบน้ำได้ด้วยอัตราการใช้ไฟและแรงดันไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในรายการอุปกรณ์

บทที่ 11

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extinguisher) เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมี A-B-C

- เป็นเครื่องมือดับเพลิงชนิดผงเคมีสำหรับดับเพลิงได้ 3 ประเภท A-B-C (Multipurpose Dry Chemical Portable Fire Extinguisher) ขนาด 10 ปอนด์ ตัวถังทำจากเหล็กกล้าพ่นสี สามารถทนความดันทดสอบ (Hydrostatic Test Pressure) ได้ไม่ต่ำกว่า 500 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ความดันสำหรับใช้ขับผงเคมีให้ใช้ความดันจากแก๊สจะเป็นประมาณ 190 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว อุปกรณ์ชุดสายฉีด หัวฉีด วาล์ว จะต้องสามารถทนแรงดันได้ไม่ต่ำกว่า 1.5 เท่าของแรงดันแก๊สปกติ
- ผงเคมีที่ใช้ เป็นสารประเภทโมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต ผสมสารพิเศษเพื่อป้องกันการจับตัวเป็นก้อนได้ง่ายมีจุดประสงค์เพื่อใช้บรรจู่ในเครื่องดับเพลิงเคมีโดยเฉพาะและมีประสิทธิภาพในการดับเพลิงสูงต้องมีความสามารถในการดับเพลิงได้เทียบเท่าใช้บรรจู่ในเครื่องดับเพลิงเคมีโดยเฉพาะและมีประสิทธิภาพในการดับเพลิงสูงต้องมีความสามารถในการดับเพลิงได้เทียบเท่าค่า UL Listed Rating 4A:60B:C ผู้ขายจะต้องรับประกันเครื่องดับเพลิงทุกเครื่องมีกำหนดเวลา 5 ปี

บทที่ 12 ระบบบำบัดน้ำทิ้ง

ระบบบำบัดน้ำทิ้งของโครงการเป็นถึงบำบัดน้ำทิ้งสำเร็จรูป ติดตั้งกระจายตามตำแหน่งที่ระบุในแบบรายละเอียดและอุปกรณ์ให้เป็นไปตามที่แสดงในแบบ


บทที่ 13

รายการมาตรฐานผลิตภัณฑ์

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ตามรายละเอียดที่ระบุในแบบและหรือรายการประกอบแบบ โดยให้มีมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่าที่จะ

กล่าวต่อไปนี้


- POLYPROPYLEN PIPE : THAI PPR, Elephant Pipe
- POLYVINYLCHLORIDE PIPE : Thai Pipe, Elephant Pipe
- GATE VALVE, BALL VALVE : Toyo, Kitt
- CHECK VALVE : Toyo, Kitt
- WATER STRAINER, UNION : Toyo, Watts
- FLEXIBLE CONNECTION (RUBBER & STAINLESS) VIBRATION ISOLATOR: Mazon, U.S.A. / Tozen U.S.A.
- FLOOR DRAIN, FLOOR CLEANOUT: Knock, Thailand / TCP, Thailand
- BOOSTER PUMP : Grundfos, Mitsubishi
- WASTEWATER TANK : Water-Treat, biosan, santech
- WATER TANK : Water-Treat, biosan, santech

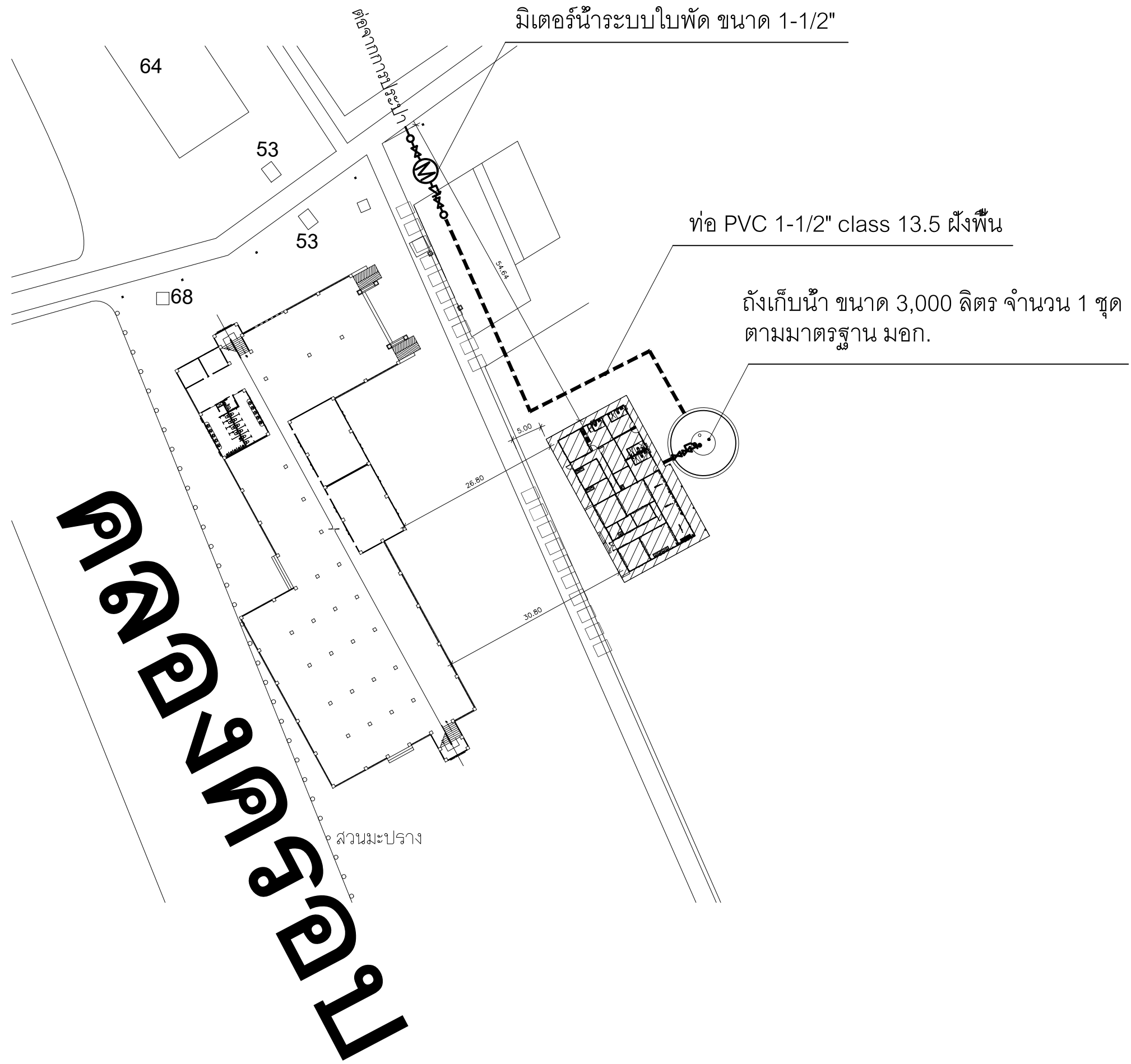
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครุภัณฑ์ ตำบลบ้านไร่ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมส		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภิษา ศรีชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสฤษดิ์ คันธา สย.9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย ธรรมพันธุ์ บุญใหญ่ สพท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สถ.2906		
แสดงแบบ : รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล 3		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	SN-05
มทร.ล้านนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61

รายละเอียดประกอบสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ในห้องน้ำในหมวดแบบระบบสุขาภิบาล


รายละเอียดประกอบสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ในห้องน้ำ

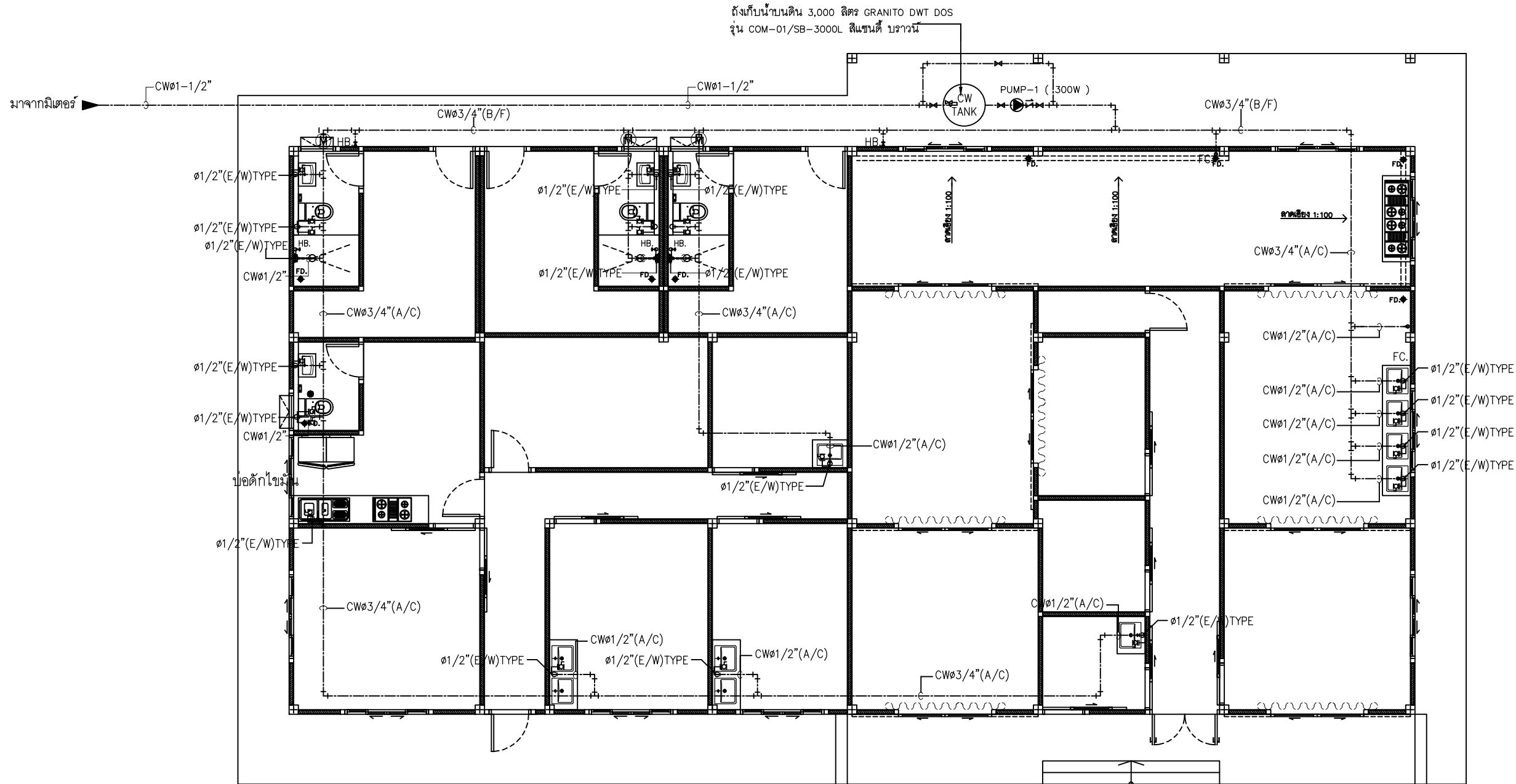
1. อ่างล้างหน้าแบบแขวนผนัง จำนวน 4 ชุด
 - 1.1 เป็นสุขภัณฑ์เซรามิก
 - 1.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 500 x 425 x 190 มม.
 - 1.3 ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.
 2. ก๊อกติดอ่างล้างหน้า จำนวน 4 ชุด
 - 2.1 ผิวชุบโครเมียม
 - 2.2 ขนาดเกลียวมาตรฐาน 1/2
 - 2.3 ขนาดไม่น้อยกว่า 4.0 x 6.0 x 6.0 ซม.
 - 2.4 ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.
 3. กระจกเงา จำนวน 4 ชุด
 - 3.1 เป็นกระจกทรงเหลี่ยม ผิวเรียบหนา 2 มม.
 - 3.2 กรอบกระจกผลิตจากพลาสติก PP หรือดีกว่า
 - 3.3 มีขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 50 x 2.5 ซม.
 4. โถส้วม จำนวน 4 ชุด
 - 4.1 เป็นชุดสุขภัณฑ์เซรามิก แบบ 2 ชั้น
 - 4.2 มีปุ่มสำหรับกดน้ำ 1 ปุ่ม
 - 4.3 ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.
 5. สายฉีดชำระ จำนวน 4 ชุด
 - 5.1 ผลิตจากพลาสติก ABS ผิวชุบโครเมียม หรือดีกว่า
 - 5.2 มาพร้อมสายฉีดและขอแขวนหัวฉีดเข้าชุด
 - 5.3 สายฉีดยาวไม่น้อยกว่า 1.2 เมตร
 - 5.4 เกลียวขนาดมาตรฐาน G 1/2 (4 หุน)
 - 5.5 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหัวฉีดไม่น้อยกว่า 2.5 ซม.
 - 5.6 ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.
 6. ที่ใส่กระดาษชำระ จำนวน 4 ชุด
 - 6.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 5"X5"
 - 6.2 ผลิตจากเซรามิก
 - 6.3 ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.
 7. ที่วางสบู่จำนวน 4 ชุด
 - 7.1 ผลิตจากเซรามิก
 - 7.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 225 x 100 x 80 มม.
 - 7.3 ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.
 8. ชุดฝักบัวสายอ่อน จำนวน 3 ชุด
 - 8.1 หัวฝักบัวผลิตจากพลาสติก ABS ชุบผิวโครเมียม หรือดีกว่า
 - 8.2 มีขอแขวน
 - 8.3 ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.
 9. ราวแขวนผ้ายาว 60 ซม. จำนวน 3 ชุด
 - 9.1 ผลิตจาก Stainless Steel เกรด 304 หรือดีกว่า
 10. ก๊อกติดผนัง (ก๊อกเดี่ยว) จำนวน 4 ชุด
 - 10.1 เป็นก๊อกติดผนังแบบสวมสายยางขนาด 1/2"
 - 10.2 วัสดุทำจากทองเหลืองชุบด้วยโครเมียม
 - 10.3 ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.
 11. Floor Drain 4" แบบเหลี่ยม จำนวน 12 ชุด
 - 11.1 ผลิตจาก Stainless Steel เกรด 304 หรือดีกว่า
 - 11.2 ใช้ติดตั้งร่วมกับท่อ PVC ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้วได้
- ยี่ห้อ COTTO, AMERICAN STANDARD, MOYA, KARAT หรือเทียบเท่า

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครุภัณฑ์ ตำบลบ้านไร่ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมศ		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภิษา ศรีวิสัยทรัพย์		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สัจจานุ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังษฤษดิ์ คันธา สย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญาใหญ่ สทท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สถ.2906		
แสดงแบบ : รายละเอียดประกอบสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ในห้องน้ำ		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	SN-06
มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61



ขอสงวนสิทธิ์


 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวภัณฑ์ ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภศิลา ศรีวิชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร. โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังสรรค์ คันธา สย.๑474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญูใหญ่ สฟท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส- สด.2906		
แสดงแบบ : LAYOUT PLAN		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	SN-08 61



แปลนระบบน้ำดี ชั้นล่าง
 SCALE 1:100

SANITARY SYSTEM SCHEDULE

ITEM	DESCRIPTION	QTY
GT	MOBILE GREASE TRAP UNDER SINK 30L	-
HV	STOP VALVE (CW) 1/2"	-
HB.	ก๊อกผสมน้ำ 1/2"	-
○	DRAIN POINT (S) 1/4"	-
●	DRAIN POINT (W) 1/2"	-
⊠	1/2"FD W/BELL-TRAP	-
— — — — —	CW PIPE (PP-R PN10 OR PVC CLASS 13.5)	-
— — — — —	DRAIN PIPE PVC CLASS 13.5	-
—A/C—	ABOVE CEILING (ติดตั้งบนฝ้า)	-
—B/F—	BELOW FLOOR (ติดตั้งด้านล่าง)	-
—E/W—	EMBEDDED WALL (ติดตั้งฝังในผนัง)	-



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
พิษณุโลก

โครงการ :
ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร
แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวพื้นที่
ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
จำนวน 1 รายการ

งบประมาณ :
2567

หน่วยงาน :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

สถานที่ก่อสร้าง :
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก :
ลงชื่อ.....
นายบุญฤทธิ์ สโมสรร

ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร :
ลงชื่อ.....
นางศุภกษา ศรีวิชัยคำพจน์

รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
ลงชื่อ.....
ผศ.ดร.โสภณา สำราญ

วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล :
ลงชื่อ.....
นายรังษฤกษ์ คันทธา สย9474

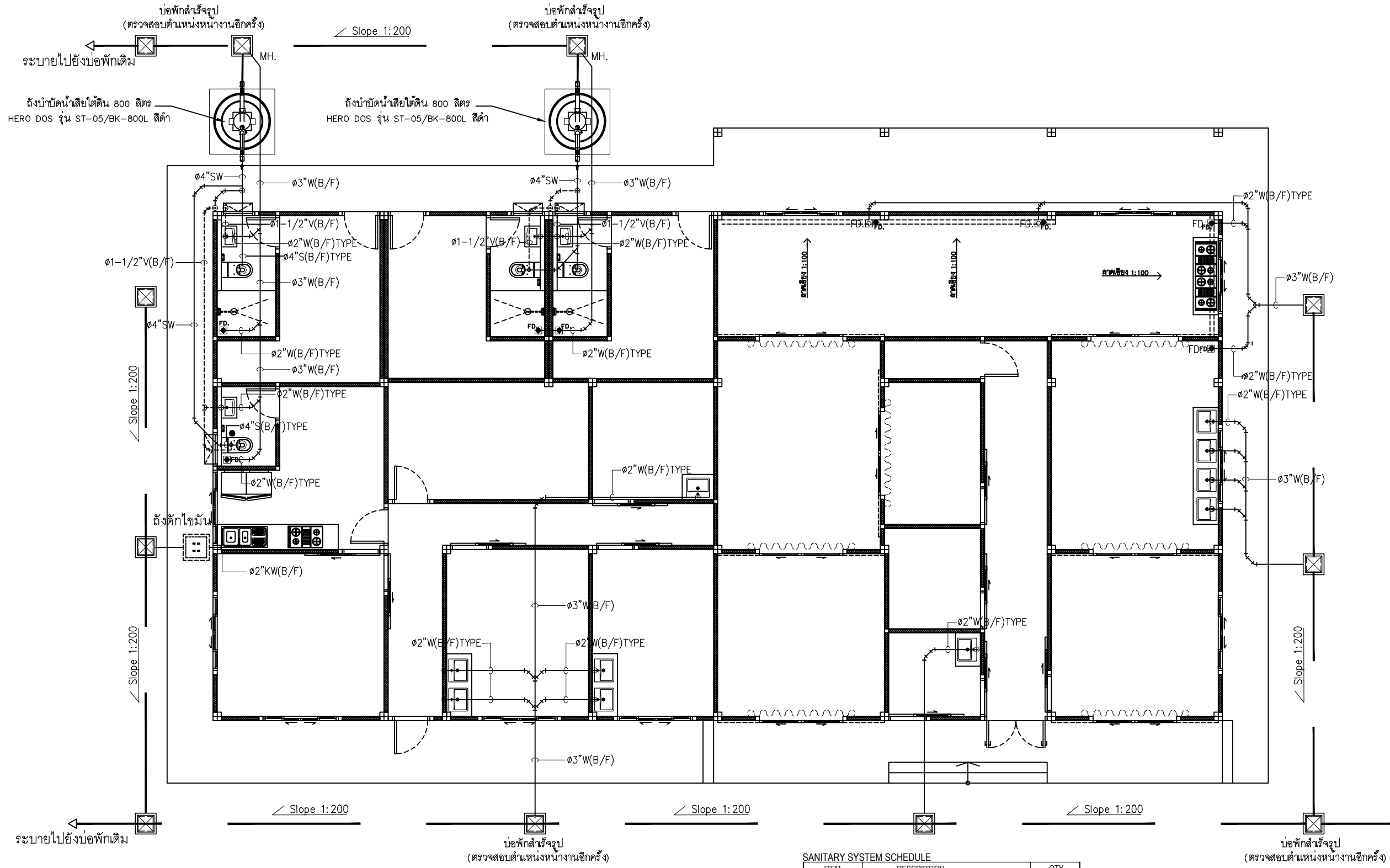
วิศวกรไฟฟ้า :
ลงชื่อ.....
นาย อมรพันธุ์ บัญญาใหญ่ สฟท5200

สถาปนิกเขียนแบบ :
ลงชื่อ.....
นาย นิวัต บันคำ ส-สต2906

แสดงแบบ :
แปลนระบบน้ำดี ชั้นล่าง


วันที่เขียนแบบ :

หมายเลขแบบ	แผ่นที่	SN-09
มทร.ล้านนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61



แปลนระบบน้ำทิ้ง ชั้นล่าง
SCALE 1:100

ITEM	DESCRIPTION	QTY
GT	MOBILE GREASE TRAP UNDER SINK 30L	-
SV	STOP VALVE (CW) 1/2"	-
HB.	ตำแหน่งก๊อกสนาม	-
○	DRAIN POINT (S) 1/4"	-
●	DRAIN POINT (W) 1/2"	-
⊠	1/2"FD W/BELL-TRAP	-
—S—S—	CW PIPE (PP-R PN10 OR PVC CLASS 13.5)	-
—S—S—	DRAIN PIPE PVC CLASS 13.5	-
—A/C—	ABOVE CEILING (ติดตั้งบนฝ้า)	-
—B/F—	BELOW FLOOR (ติดตั้งด้านล่าง)	-
—E/W—	EMBEDDED WALL (ติดตั้งฝังในผนัง)	-


มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก

โครงการ :
ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร
แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมศูนย์
ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
จำนวน 1 รายการ

งบประมาณ :
2567

หน่วยงาน :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

สถานที่ก่อสร้าง :
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก :
ลงชื่อ.....
นายบุญฤทธิ์ สโมสรร

ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร :
ลงชื่อ.....
นางศุภกษา ศรีวิชัยคำพรรณ

รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
ลงชื่อ.....
ผศ.ดร.โสภณา สำราญ

วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล :
ลงชื่อ.....
นายรังสฤษดิ์ คันธา สย9474

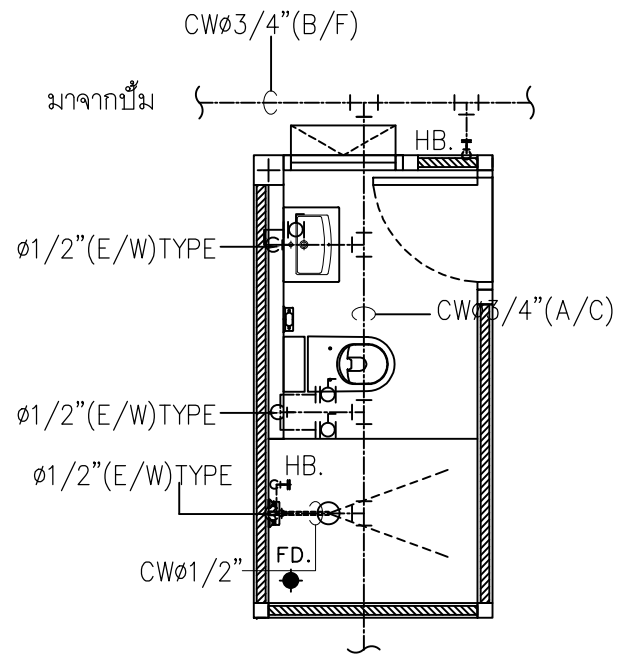
วิศวกรไฟฟ้า :
ลงชื่อ.....
นาย อมรพันธุ์ บัญญูใหญ่ สฟท.5200

สถาปนิกเขียนแบบ :
ลงชื่อ.....
นาย นิวัต บันคำ ส-สท.2906

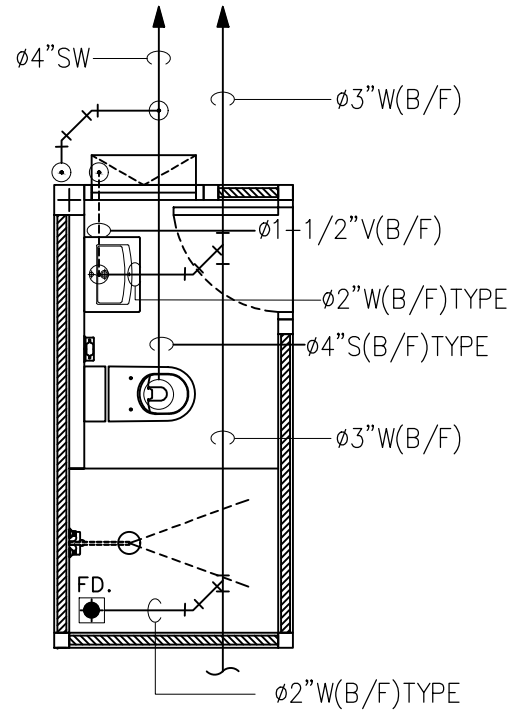
แสดงแบบ :
แปลนระบบน้ำทิ้ง ชั้นล่าง

วันที่เขียนแบบ :

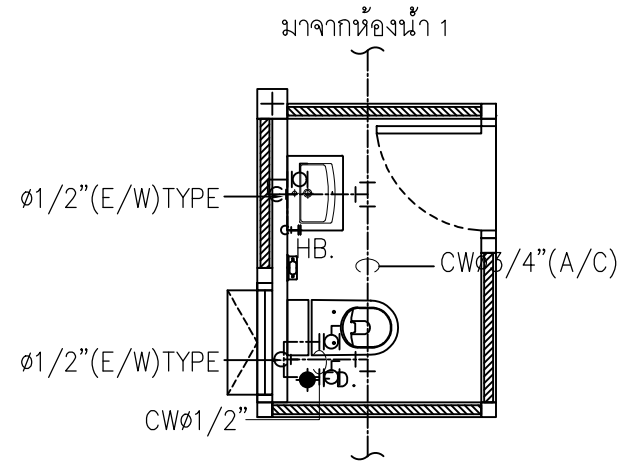
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	SN-10
มท.ล้านนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61



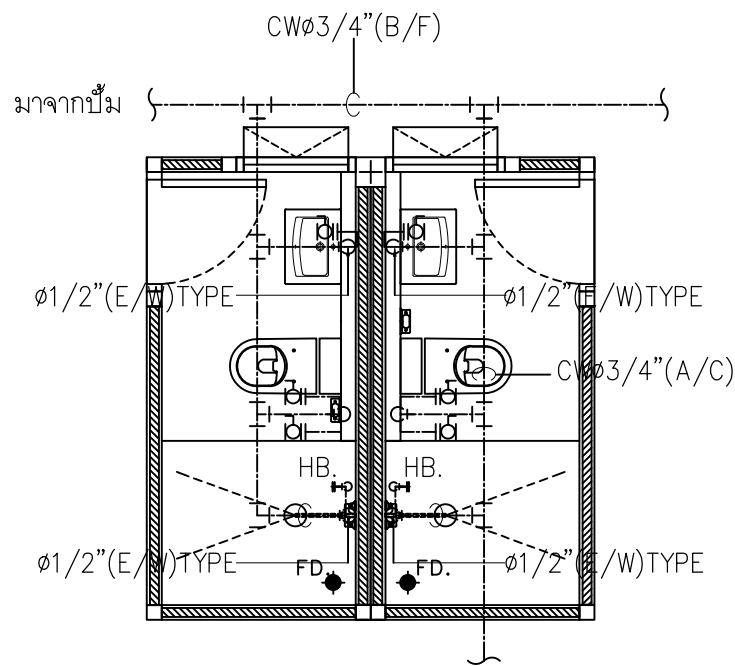
แบบขยายน้ำดีห้องน้ำ 1
scale 1 : 50



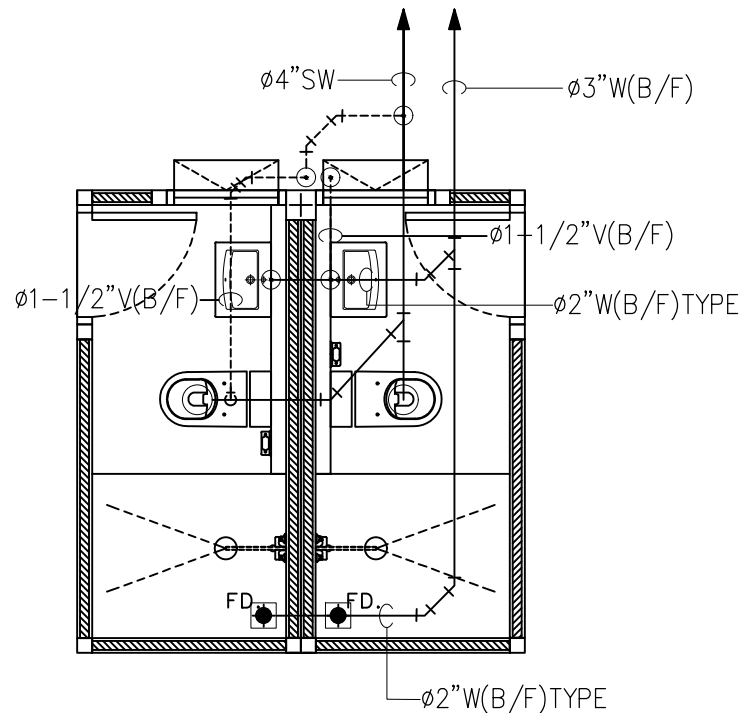
แบบขยายน้ำทิ้งห้องน้ำ 1
scale 1 : 50



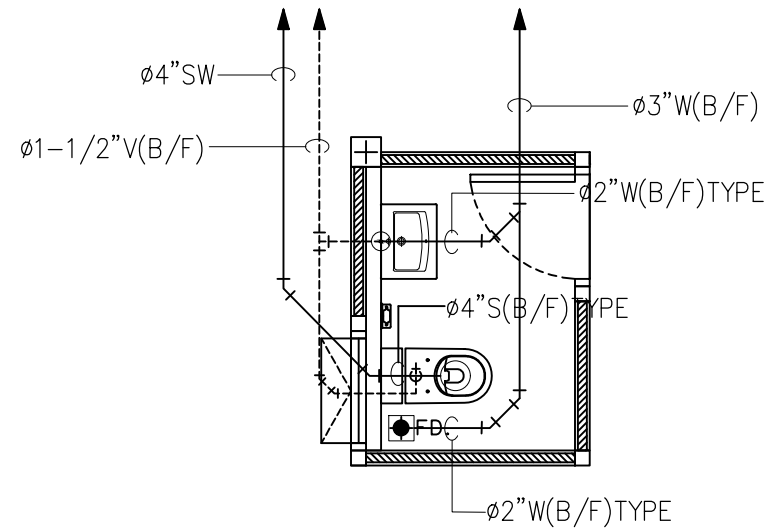
แบบขยายน้ำดีห้องน้ำ 3
scale 1 : 50




แบบขยายน้ำดีห้องน้ำ 2,3
scale 1 : 50



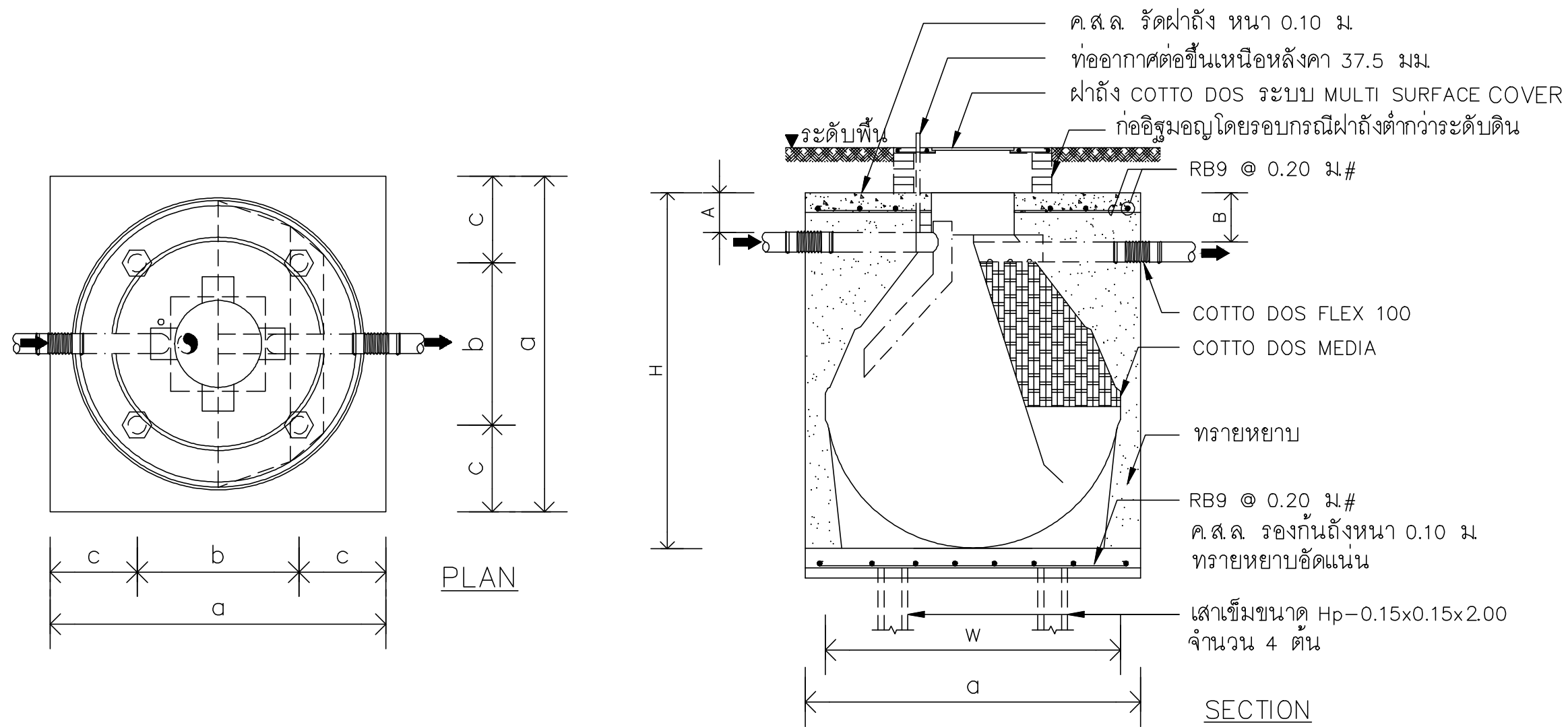
แบบขยายน้ำทิ้งห้องน้ำ 2,3
scale 1 : 50



แบบขยายน้ำทิ้งห้องน้ำ 3
scale 1 : 50

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมศูนย์ ตำบลบ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิษณุโลก ต.บ้านไร่ อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภศิลา ศรีชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังษฤกษ์ คันธา สย 9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ ปัญญาใหญ่ สทท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สถ.2906		
แสดงแบบ : แบบขยายห้องน้ำ 1,2,3,4		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	SN-11
มทร.สำเนา พล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61


แบบขยายถังบำบัดน้ำเสียใต้ดิน 800 ลิตร
HERO DOS รุ่น ST-05/BK-800L สีดำ

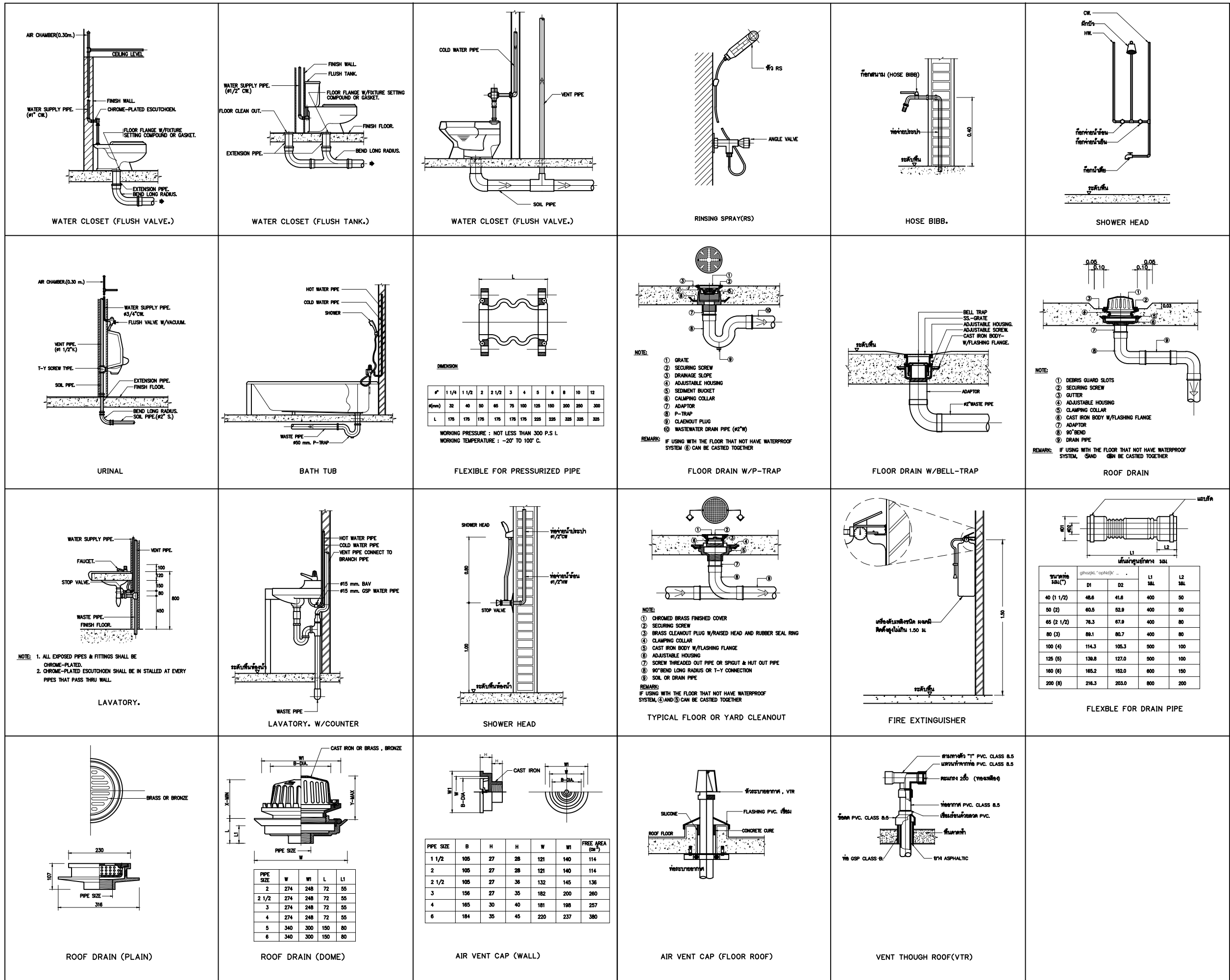


แบบขยายถังบำบัดน้ำเสียใต้ดิน
มาตราส่วน NTS.

ตารางแสดงค่าระยะต่างๆ (มม.)

MODEL	A	B	W	H	a	b	c
CD-800	170	220	1200	1380	1400	700	350

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมติดตั้ง ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษา ศรีวิชัยพัชรณ์		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำราญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังษฤดี คันทธา สย.9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บัญญาใหญ่ สท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สถ.2906		
แสดงแบบ : แบบขยายถังบำบัด		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	แผ่นที่ จำนวนทั้งหมด	SN-12 61



โครงการ :
ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร
แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวพื้นที่
ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
จำนวน 1 รายการ

งบประมาณ :
2567

หน่วยงาน :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

สถานที่ก่อสร้าง :
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก

ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก :
ลงชื่อ.....
นายบุญฤทธิ์ สโมสรร

ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร :
ลงชื่อ.....
นางศุภกษา ศรีวิชัยพัชรณ

รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
ลงชื่อ.....
ผศ.ดร.โสภณมา สำราญ

วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล :
ลงชื่อ.....
นายรังสฤษดิ์ คันธา สย.9474

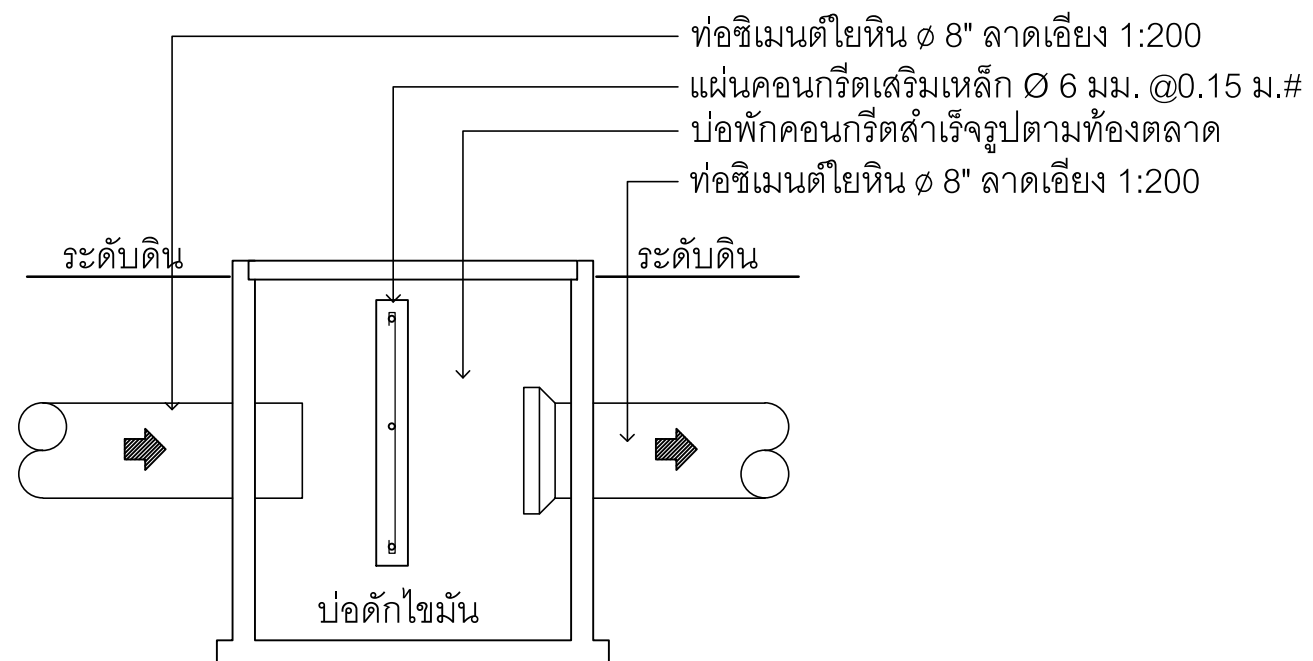
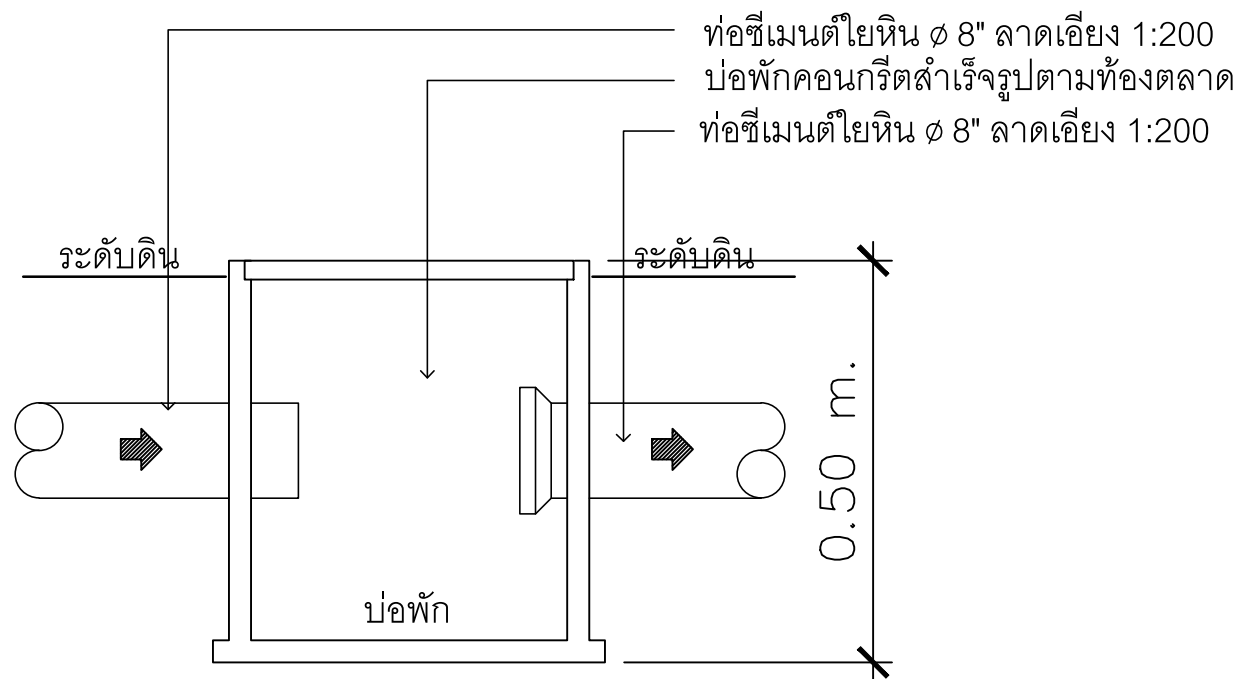
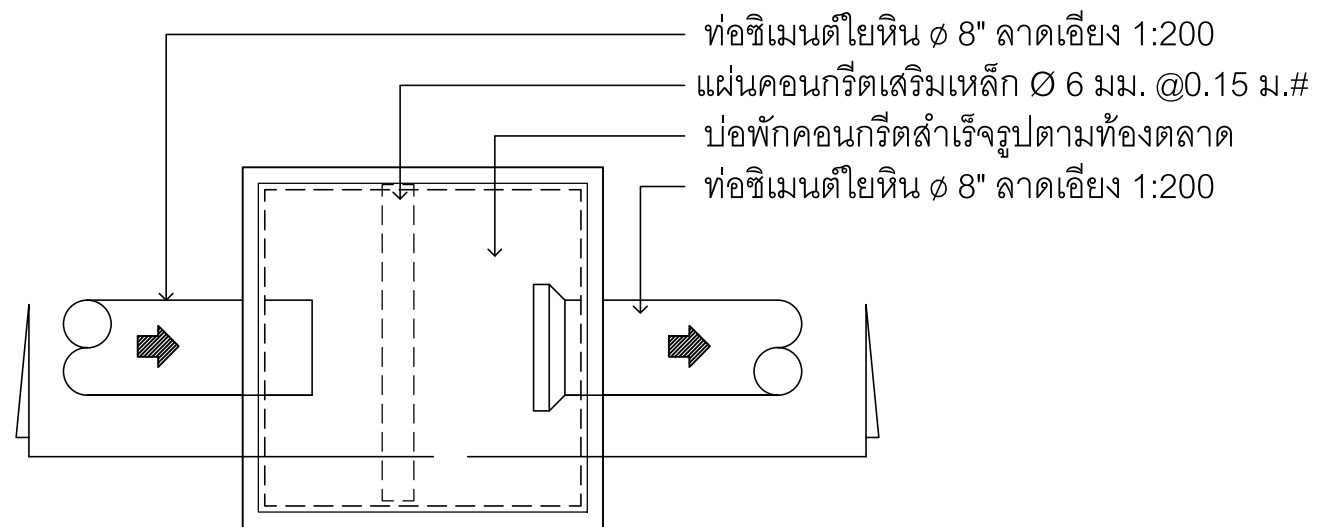
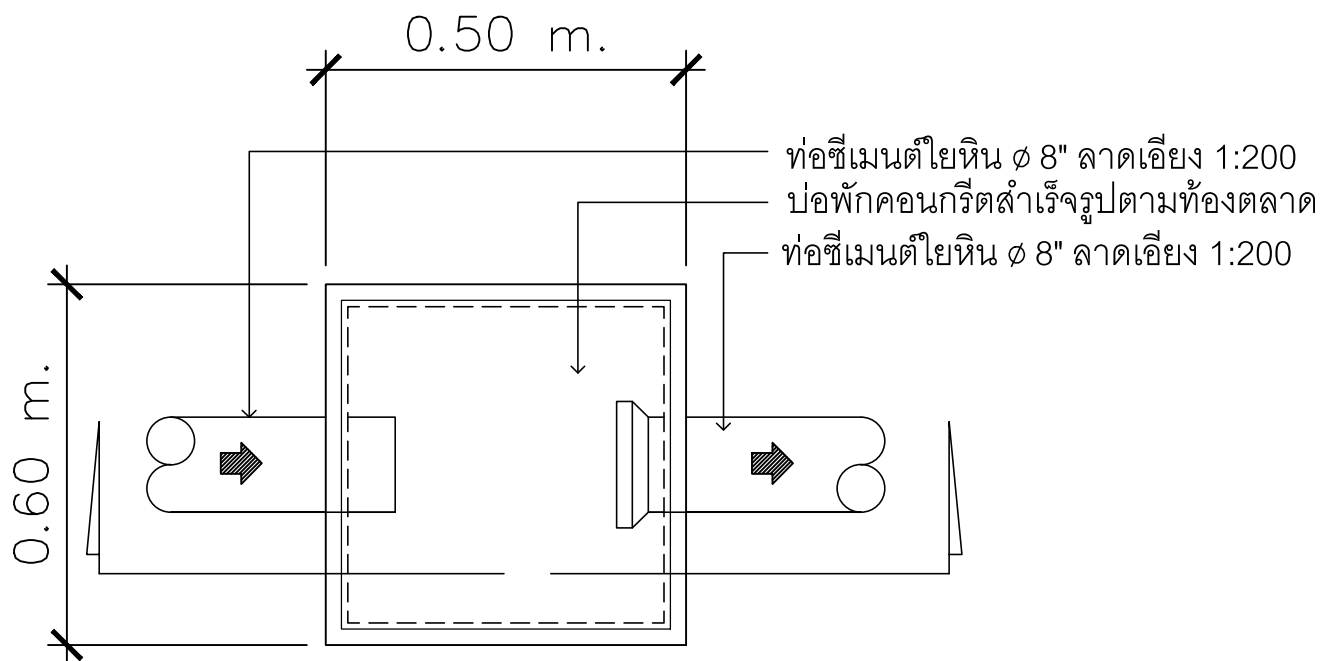
วิศวกรไฟฟ้า :
ลงชื่อ.....
นาย อมรพันธุ์ บัญญูใหญ่ สทท.5200

สถาปนิกเขียนแบบ :
ลงชื่อ.....
นาย นิรัช บันคำ ต-สถ.2906

แสดงแบบ :
แบบมาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์

วันที่เขียนแบบ :

หมายเลขแบบ	แผ่นที่	SN-13
มท.ล้านนา พ.ล.67001	จำนวนทั้งหมด	61




แบบขยายบ่อพัก

มาตราส่วน 1:20

แบบขยายบ่อพักไขมัน

มาตราส่วน 1:20

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก		
โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหาร แห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการ พร้อมครัวภัณฑ์ ตำบลบ้านกว้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ		
งบประมาณ : 2567		
หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
สถานที่ก่อสร้าง : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ต.บ้านกว้าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร พิษณุโลก : ลงชื่อ..... นายบุญฤทธิ์ สโมสรร		
ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร : ลงชื่อ..... นางศุภกษา ศรีชัยคำพรรณ		
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ลงชื่อ..... ผศ.ดร.โสภณา สำญญ		
วิศวกรโยธาและสุขาภิบาล : ลงชื่อ..... นายรังษฤทธิ คันทา สย9474		
วิศวกรไฟฟ้า : ลงชื่อ..... นาย อมรพันธุ์ บุญใหญ่ใหญ่ สทท.5200		
สถาปนิกเขียนแบบ : ลงชื่อ..... นาย นิวัต บันคำ ส-สถ.2906		
แสดงแบบ : แบบขยายบ่อพัก แบบขยายบ่อพักไขมัน		
วันที่เขียนแบบ :		
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	SN-14
มทร.ล้านนา พ.ล. PLC67001	จำนวนทั้งหมด	61

รายละเอียดประกอบแบบเพิ่มเติมในแบบรูปรายการ

โครงการ : ก่อสร้างอาคารโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารและอาหารแห่งอนาคตสำหรับผู้ประกอบการพร้อมครุภัณฑ์

ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 รายการ

1. งานโครงสร้าง

1.1 งานเสาเข็ม

1.1.1 ความยาวของเสาเข็มให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบด้วยวิธี Pilot Test ให้ได้ความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร และสามารถรับน้ำหนักปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 20 ตัน/ต้น และต้องส่งผลการทำ Pilot Test ให้วิศวกรผู้ออกแบบเป็นผู้พิจารณาและอนุมัติการใช้เสาเข็มเป็นลายลักษณ์อักษร ก่อนการตอกเสาเข็มชุดต่อไป ทั้งนี้ ถ้าเสาเข็มที่ต้องใช้มีความยาวเกินกว่า 6.00 เมตร ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมดในการเพิ่มความยาวของเสาเข็มให้สามารถรับน้ำหนักปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 20 ตัน/ต้น ถ้าความยาวของเสาเข็มน้อยกว่า 6.00 เมตร ให้ผู้รับจ้างคืนเงินให้ทางราชการ (ผู้ว่าจ้าง) หรือทำงานอื่นชดเชยในวงเงินที่เท่ากัน และผู้รับจ้างไม่สามารถนำมาเป็นเงื่อนไขในการขอขยายระยะเวลาการก่อสร้างเพิ่มและไม่สามารถขอวงเงินค่าก่อสร้างเพิ่มจากทางราชการ

1.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีวิศวกรโยธาในการกำกับดูแลและจัดบันทึกผลของการตอกเสาเข็มทุกต้นและรายงานผลให้วิศวกรผู้ออกแบบ ตรวจสอบทุกต้น

1.1.3 หากเกิดปัญหาหรือข้อผิดพลาดในการตอกเสาเข็ม เช่น เข็มหัก หรือเข็มเยื้องศูนย์ อื่นๆ เป็นต้น ให้วิศวกรโยธาของผู้รับจ้างสั่งหยุดการตอกเสาเข็มชั่วคราวเพื่อแก้ปัญหาโดยการรายงานผลให้ผู้ควบคุมงานของมหาวิทยาลัยฯ (ผู้ว่าจ้าง) ทราบ และรายงานให้วิศวกรผู้ออกแบบ รับทราบ และต้องเข้าตรวจสอบและหาวิธีการแก้ไขพร้อมรายงานผลของปัญหาและแนวทางแก้ไขให้กับทางมหาวิทยาลัยฯ (ผู้ว่าจ้าง) ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนการตอกเสาเข็มต้นต่อไป

1.1.4 หลังจากที่ได้ตอกเสาเข็มแล้วเสร็จทุกต้น ให้วิศวกรโยธาของผู้รับจ้างจัดทำรายงานผลของการตอกเสาเข็มทุกต้นเป็นลายลักษณ์อักษรให้วิศวกรผู้ออกแบบ ตรวจสอบความถูกต้องทั้งความสมบูรณ์ของเสาเข็มและกำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม ทุกต้น

1.1.5 ให้ผู้รับจ้างจัดทำรายงานผลของการตอกเสาเข็มทุกต้นเป็นลายลักษณ์อักษรที่วิศวกรผู้ออกแบบ ตรวจสอบความถูกต้องทั้งความสมบูรณ์ของเสาเข็มและกำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม และลงนามรับรองความถูกต้องของเสาเข็มทุกต้นแล้ว ส่งมหาวิทยาลัยฯ ก่อนการทำฐานราก

1.2 ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก จำนวนพื้นที่ไม่น้อยกว่า 85 ตร.ม.

1.3 ให้ผู้รับจ้างถมและบดอัดดินบริเวณ ใต้อาคารและ รอบอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องถมดินเป็นชั้นๆ ชั้นละ 20 ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า 134 ลบ.ม.

2. งานสถาปัตยกรรม

2.1 งานแผ่นหลังคา และ Flashing Metal Sheet

วัสดุที่ใช้ทำหลังคาเป็น Metal Sheet Sandwich ความหนาแผ่นเหล็กรวมชั้นเคลือบ ไม่น้อยกว่า 0.47 มม. (CTC) G550 รับประกันการไม่ผุกร่อนเป็นรูพรุนจากการกัดกร่อนอย่างน้อย 15 ปี รับประกันสีไม่ซีดจางอย่างน้อย 8 ปี สีเคลือบของแผ่นกำหนดขณะก่อสร้าง ความหนาแผ่นเหล็ก และชั้นเคลือบ อ้างอิงตามมาตรฐานมอก. 2753-2559 และผลิตตามมาตรฐาน AS1397 และมีฉนวนกันความร้อน PU Foam หนาไม่น้อยกว่า 50 มม.

2.2 ไม้ขอบเพดาน 3 เป็นไม้ขอบไฟเบอร์ซีเมนต์ขนาดกว้าง 5 ซม. หนา 0.8 ซม. ทาสีด้วยสีทาไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์โดยเฉพาะ เช่น SHERA , BEGER , TOA เป็นต้น

2.3 ผนัง 5 ผนังไฟเบอร์ซีเมนต์ ให้ทาสีด้วยสีทาไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์โดยเฉพาะ เช่น SHERA , BEGER , TOA เป็นต้น

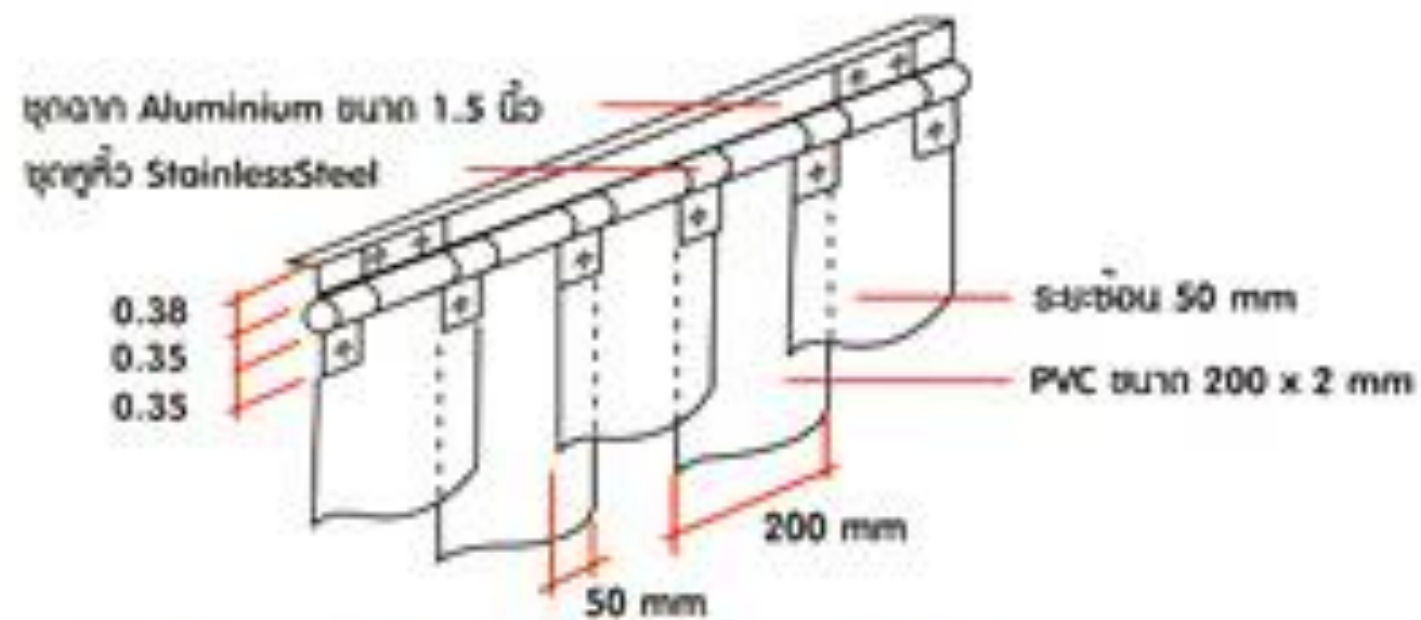
2.4 สีรองพื้นกันสนิมเหล็กให้ใช้ชนิด Red Oxide ผลิตภัณท์ TOA, BEGER, CAPTAIN เป็นต้น

2.5 มุมประตู หน้าต่าง ช่องแสง ทุกชุด ให้ทำเสาเอ็นและคานเอ็นทับหลังและเสริมตาข่ายทุกมุม และตามแนวกริตผนังเพื่อเดินท่อไฟทุกจุด เพื่อป้องกันผนังแตกร้าว

2.6 ระยะเวลาทาสีเพดาน 3 ดีเป็นโครงข่ายระยะ 0.60x0.60 ม.

2.7 ให้ผู้รับจ้างติดตั้ง Flashing ติดตั้งบริเวณชนผนังและอื่นๆ บนหลังคา ความยาวรวมไม่น้อยกว่า 165.00 เมตร

2.8 ให้ผู้รับจ้างติดตั้งม่านพลาสติก PVC กันแมลงสีเหลือง กว้าง 200 มม. หนา 2 มม. ระยะซ้อน 50 มม. จำนวน 7 ชุด บริเวณห้องวัตถุดิบ ห้องเตรียมวัตถุดิบ ห้องผลิต(จำนวน 2 ชุด) ห้องบรรจุ ห้องเก็บบรรจุภัณฑ์ ห้องสต็อก



ระยะซ้อน ม่าน ขนาด กว้าง 200 มม.

2.9 ให้ผู้รับจ้างติดตั้งวัสดุตกแต่งผนังอลูมิเนียมคอมโพสิตพร้อมโครงเคร่าตามแบบแผ่นที่ A4-01

3. งานประปาสุขาภิบาล

3.1 มิเตอร์น้ำติดตั้งจำนวน 4 เครื่อง

3.1.1 มิเตอร์น้ำทองเหลือง ขนาด 1-1/2 นิ้ว ลินเกต แรงดัน 150 ปอนด์ ติดตั้งบริเวณจุดเชื่อมต่อกับท่อเมนประปาของการประปาส่วนภูมิภาค จำนวน 1 เครื่อง

3.1.2 มิเตอร์น้ำทองเหลืองขนาด 1/2 นิ้ว ลินเกต แรงดัน 150 ปอนด์ ติดตั้งบริเวณห้อง ป.การวิจัย 1,2,3 จำนวน 3 เครื่อง

3.3 ให้ติดตั้งรางน้ำรูปตัวยู สแตนเลสขนาด 4" พร้อมฝาปิด ความยาว 12.00 ม. แทนรางระบายน้ำรูปตัว V ในบริเวณส่วนผลิต

4. งานไฟฟ้า

รายละเอียดประกอบแบบงานระบบไฟฟ้า

ความต้องการทั่วไป

หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน เครื่องมือเครื่องใช้ อื่น ๆ และติดตั้งงานทั้งหมดตามแบบและรายละเอียด ข้อกำหนดนี้ตลอดจนงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจไม่ได้แสดงไว้แต่จำเป็นต้องทำเพื่อให้งานไฟฟ้าเสร็จสมบูรณ์จนใช้งานได้ โดยเป็นไปตามกฎและมาตรฐานฉบับล่าสุดที่อ้างถึงฉบับใดฉบับหนึ่งในเรื่องที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

กพท. กฎการไฟฟ้านครหลวง

กพท. กฎการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ทศท. กฎขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

วศท. มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

มอก. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

NEMA NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURER ASSOCIATION

UL UNDERWRITERS LABORATORIES

ANSI AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE

NEC NATIONAL ELECTRICAL CODE

นอกจากนี้ยังรวมถึงมาตรฐานต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป หรือเป็นมาตรฐานของผู้ผลิตวัสดุหรืออุปกรณ์เฉพาะอย่าง ซึ่งวัสดุและอุปกรณ์อื่น ๆ มีคุณภาพเทียบเท่ากับมาตรฐานดังกล่าวข้างต้น

แบบแสดงการติดตั้ง (SHOP DRAWING)

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งต่อผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติเมื่อได้รับการตรวจอนุมัติแล้ว จึงลงมือดำเนินการติดตั้งได้

แบบแสดงการติดตั้งจริง (AS BUILT DRAWING)

หลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งจริง โดยเขียนลงบนกระดาษไขของแบบแสดงการติดตั้งเสนอต่อผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างเพื่ออนุมัติ เมื่อได้รับการตรวจอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างจึงขอรับเงินงวดสุดท้ายได้

การทดสอบ

หลังจากการติดตั้งแล้ว ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของวัสดุ และอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างตามวิธีการ และรายละเอียดที่วิศวกรผู้ออกแบบหรือผู้ว่าจ้าง หรือตามบริษัทผู้ผลิตกำหนด โดยผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้ ซึ่งผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด ยกเว้นค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการทดสอบภายในโครงการ

วัสดุและอุปกรณ์

ตามแบบและรายละเอียดข้อกำหนดนี้ ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องเป็นผลิตภัณฑ์แบบล่าสุด ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างและรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์ไปให้วิศวกรผู้ควบคุมงานตรวจอนุมัติ เมื่อได้ตรวจอนุมัติแล้วจึงนำมาติดตั้ง ตัวอย่างของวัสดุและอุปกรณ์รายละเอียดต้องไปแสดงไว้เป็นหลักฐานที่หน่วยงานก่อสร้าง มีอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ดวงโคมและส่วนประกอบของดวงโคม
- สวิตช์และฝาครอบ
- สายไฟฟ้าและหัวต่อสาย
- ท่อและอุปกรณ์การต่อท่อ
- EMERGENCY LIGHT
- และอื่น ๆ ที่วิศวกรผู้ควบคุมงานต้องการ

การติดตั้ง

ต้องเป็นไปตามกฎและมาตรฐานที่อ้างถึง ต้องติดตั้งอย่างดีที่สุดตามวิธีการที่โรงงานผู้ผลิตวัสดุและอุปกรณ์นั้น ๆ แนะนำมา ผู้จ้างต้องใช้ช่างฝีมือที่มีความชำนาญในสาขานี้โดยเฉพาะ เป็นผู้ทำการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องศึกษาแบบและรายละเอียดทางโครงสร้าง ปรึกษาช่างสุขาภิบาล และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้แน่ใจว่าวัสดุและอุปกรณ์สามารถติดตั้งได้ในแนวหรือพื้นที่ที่กำหนดไว้ โดยให้สอดคล้องกับงานทางแผนกอื่น

วิศวกรไฟฟ้า

ผู้รับจ้างต้องมีและเสนอชื่อวิศวกรไฟฟ้า สาขาไฟฟ้ากำลัง ชั้นภาคีวิศวกร หรือสูงกว่าพร้อมหลักฐานให้กับผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง เพื่อเป็นผู้รับชอบในการควบคุมและปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแบบ และรายละเอียดข้อกำหนดวิศวกรไฟฟ้าต้องลงนามรับรองในเอกสารรับมอบงานด้วย

สายไฟฟ้า

- สายไฟฟ้าชนิดร้อยท่อ ต้องเป็นทองแดงหุ้มฉนวนพีวีซี ถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น สายไฟฟ้าที่ใช้จะต้องทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750 โวลท์ 70 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.11-2531 ตารางที่ 4 และ NYY SINGLE CORE มอก.11-2553 ขนาดตามที่ได้กำหนดในแบบ และถูกต้องตามกฎหมายและมาตรฐานของการไฟฟ้า

สวิตช์และเต้ารับไฟฟ้า

- ชนิดและขนาดตามที่กำหนด ขั้วต่อสายของสวิตช์ต้องมีรูสำหรับสอดสายและสกรูขันอัดโดยตรงสวิตช์พร้อมเต้ารับ และฝาครอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกัน
- ขั้ว GROUND ของเต้ารับจะต้องต่อสาย GROUND ขนาด 2.5 mm^2 โดยใช้ CODE สีของฉนวนเป็นสีเขียว
- โดยทั่วไปเต้ารับจะติดตั้งเหนือพื้น 0.3 M. ยกเว้นระบุเป็นอย่างอื่น

การทดสอบ

หลังจากที่ติดตั้งแล้ว ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างตามวิธีการ และรายละเอียดที่วิศวกรผู้ออกแบบหรือผู้ว่าจ้าง หรือตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด โดยผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้ ซึ่งผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด ยกเว้นค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการทดสอบภายในโครงการ

การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิด ยกเว้นหลอดไฟฟ้า เป็นเวลา 1 ปีหลังจากวันตรวจรับงานครั้งสุดท้าย ในระยะเวลาประกันนี้ ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์ใดชำรุดใช้ งานไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้ โดยผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด

PANEL BOARD และ CONSUMER UNIT

- PANEL BOARD จะต้องเป็นชนิด AUTOMATIC CIRCUIT BREAKER, DEAD FRONT CONSTRUCTION ติดตั้งบนผนังแบบ SURFACE MOUNTING NEMA, UL ผลิตได้ตามมาตรฐานหรือมาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร
- RATING ของ PANEL BOARD จำนวนและขนาดของ BRANCH CIRCUIT BREAKER, จะต้องเป็นไปตาม PANEL BOARD SCHEDULE
- MAIN CIRCUIT BREAKER จะต้องเป็น MOLDED CASE, THERMAL MAGNETIC TRIP, TRIP FREE โดยจะต้องมี INTERRUPTING CAPACITY ไม่น้อยกว่า 18 KA. ที่แรงดัน 240/415V. นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น
- BRANCH CIRCUIT BREAKER บางตัวมี EARTH LEAKAGE ดังนั้นผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ถูกต้องตามคำแนะนำจากผู้ผลิต

การเดินสาย

การเดินสายภายในอาคารให้เดินสายร้อยท่อซ่อนในผนังหรือในฝ้าเพดาน หรือตามที่ระบุในแบบโดยใช้ขนาดท่อและสายตามที่ระบุในมาตรฐานตารางสายของ วสท. อนุญาตให้ทำการตัดต่อสายในปลั๊ก สวิตช์ หรือ JUNCTION BOX เท่านั้น ตามมาตรฐาน BS, IEC ซึ่งผลิตขึ้นเพื่องานร้อยสายไฟฟ้าโดยเฉพาะ

ขอบเขตของงานระบบไฟฟ้า

- 1) ผู้รับจ้างจัดหาและติดตั้งงานไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด ให้ถูกต้องตามกฎของการไฟฟ้าฯ และตามมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการไฟฟ้า ผู้รับจ้างต้องแก้ไขงานที่ผิดกฎ และมาตรฐานดังกล่าวให้ถูกต้องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 2) ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ สำหรับระบบไฟฟ้าสื่อสาร และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่นๆ วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นของใหม่และอยู่ในสภาพดี และเป็นแบบล่าสุด รวมถึงแรงงาน เครื่องมือ เครื่องใช้ สถานที่เก็บของ พลังงานไฟฟ้า และอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ เพื่อให้งานเสร็จสิ้นเรียบร้อยสมบูรณ์ และใช้งานตามวัตถุประสงค์
- 3) ผู้รับจ้างต้องทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ให้ตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ จะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการทดสอบดังกล่าวเองทั้งหมด

5. งานครุภัณฑ์

5.1 ให้ผู้รับจ้างติดตั้งถังดับเพลิง ชนิด A,B,C จำนวน 10 ถัง จุดติดตั้งกำหนดขณะก่อสร้าง

5.2 คุณสมบัติของเครื่องปรับอากาศขนาด 9,000 และ 12,000 BTU รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ระบบอินเวอร์เตอร์ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่า หรือ ดีกว่า ดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ชุด
1	เครื่องปรับอากาศระบบอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ขนาด 9,000 BTU.	5	ชุด
2	เครื่องปรับอากาศระบบอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ขนาด 12,000 BTU.	4	ชุด
	รวมทั้งหมด	9	ชุด

1. เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ระบบอินเวอร์เตอร์ (Variable speed/Inverter) ต้องเป็นเครื่องที่ได้รับฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพการประหยัดไฟเบอร์ 5 (2 ดาว) ขึ้นไป SEER ตามเกณฑ์จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) และได้รับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.1155 - 2536 และ มอก.2134 -2553)

2. เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน เป็นเครื่องที่ประกอบสำเร็จเรียบร้อยจากโรงงานภายในประเทศที่มีมาตรฐานสูง และมีความชำนาญในการผลิตเครื่องปรับอากาศเครื่องหมายการค้าไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยโรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดังนี้

3. เครื่องปรับอากาศ ต้องออกแบบและผลิตจากผู้ผลิตที่มีโรงงานผลิตภายในประเทศไทยเพื่อให้มหาวิทยาลัยมั่นใจว่าการเข้าบำรุงรักษา หรือ การเปลี่ยนอุปกรณ์ เมื่อเกิดการชำรุด สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ ต้องมีโรงงานตั้งอยู่ในประเทศไทย โดยต้องแสดงเอกสารรับรองการจัดตั้งโรงงาน (ใบ รง 4) ยื่นต่อคณะกรรมการในวันยื่นข้อเสนอ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการฯ

4. เครื่องปรับอากาศจะต้องมีการแสดงชื่อผู้ผลิตหรือโรงงานที่ผลิต หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนให้เห็นอย่างชัดเจนและถาวร

5. เครื่องปรับอากาศต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือยืนยันต้นฉบับจากผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายหลัก และปิดแสตมป์สรรพสามิตสำหรับเครื่องปรับอากาศ เพื่อเป็นเครื่องหมายแสดงการเสียภาษีสรรพสามิต ให้ปรากฏว่าได้เสียภาษีแล้ว

6. รายละเอียดและจำนวนเครื่องปรับอากาศที่จัดซื้อและติดตั้ง ต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่าที่กำหนด

คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ประกอบ

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ระบบอินเวอร์เตอร์ ประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อนเครื่องส่งลมเย็น ท่อสารความเย็น และอุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ ทั้งชุดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบสำเร็จมาจากโรงงานของผู้ผลิตที่เป็นต้นกำเนิดผลิตภัณฑ์ (Country of Original Product) และผลิตภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้นภายในโรงงานที่มีคุณภาพ เครื่องระบายความร้อนเป็นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศตามที่ระบุในแบบหรือรายการอุปกรณ์ และเมื่อใช้คู่กับเครื่องส่งลมเย็นตามรุ่นที่ผู้ผลิตแนะนำและสามารถทำความเย็นรวมได้ไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในแบบหรือรายการอุปกรณ์ (สามารถเลือกใช้ยี่ห้อ Panasonic, Daikin, MITSUBISHI)

เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit) ระบายความร้อนด้วยอากาศประกอบเรียบร้อยแล้วทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ส่วนโครงภายนอก (Casing , Cabinet) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม ที่เหมาะสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตั้งโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

- เครื่องปรับอากาศ ต้องมีชุดอินเวอร์เตอร์ (Inverter) 1 ชุด เพื่อควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ (Compressor) มอเตอร์หุ้มปิด (Hermetically Sealed Type) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา และที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันในกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์และเพื่อเป็นการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมภายในประเทศ เครื่องปรับอากาศต้องเป็นระบบอินเวอร์เตอร์ โดยเฉพาะคอมเพรสเซอร์ (Compressor) ต้องใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย

- คอยล์ของคอนเดนเซอร์(Condenser Coil) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

- ระบบไฟฟ้า 220 V / 1 ph. / 50 Hz.

เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) ประกอบเรียบร้อยแล้วทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับคอนเดนเซอร์ชุดนี้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- เป็นแบบยัดตีฝ้าเพดาน ส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จ ทำจากวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม ภายในบริเวณที่จำเป็นให้บุด้วยฉนวนยางหรือฟองน้ำหรือวัสดุเทียบเท่า มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวนดังกล่าว ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง และสามารถระบายน้ำทิ้งออกได้ทั้งด้านซ้ายและด้านขวา

- ระบบไฟฟ้า 220 V / 1 ph. / 50 H - แผ่นฟิลเตอร์แบบใหม่ กรองได้ทั้งฝุ่น PM2.5 และยับยั้งเชื้อโรค

การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

1. จัดทำและส่งรูปแบบรายละเอียดการติดตั้งในแต่ละห้องของการใช้งาน แบบตำแหน่งการวางเครื่องปรับอากาศทั้งระบบ แบบสายไฟฟ้า แบบแนวท่อน้ำทิ้ง ให้กับมหาวิทยาลัยก่อนวันติดตั้งและในวันส่งมอบ
2. จัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์สำหรับระบบปรับอากาศเพื่อใช้ประกอบการติดตั้ง และอุปกรณ์อื่นๆ โดยในกรณีที่มีการเดินสายไฟฟ้าเพิ่มเติมจะต้องร้อยสายในท่อที่ได้มาตรฐาน วสท. ระหว่างชุดแผงคอยล์เย็นและแผงคอยล์ร้อนใหม่พร้อมเครื่องป้องกันกระแสเกิน (Circuit Breaker) โดยต้องมีพิกัดไม่เกินกว่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดที่สายไฟของเครื่องปรับอากาศจะรับได้)
3. ในกรณีที่ไม่สามารถหาขนาดเครื่องปรับอากาศตามขนาดที่ระบุไว้ได้ ผู้รับจ้างต้องเสนอขนาดของเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดทำความเย็นสูงขึ้นในรุ่นถัดไปของผู้ผลิตที่มีขนาดเกินกว่าขนาดที่ระบุไว้
4. ในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จ จะต้องทำความสะอาดพื้นที่ติดตั้งและซ่อมแซม ฝ้า ผ้าม่าน สี และสิ่งเสียหายดั้งเดิม
5. การถอด ประกอบ และติดตั้งพร้อมทดสอบ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างทั้งสิ้นที่จะต้องดำเนินการให้ได้มาตรฐานทางวิศวกรรม และตามหนังสือคู่มือของบริษัทผู้ผลิต

ระยะเวลารับประกันผลงานติดตั้ง

1. โดยผู้ขายจะต้องรับประกันความเสียหายของผลงานติดตั้งเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้ตรวจรับมอบงานงวดสุดท้าย
2. เครื่องปรับอากาศ วัสดุ อุปกรณ์ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นของใหม่ที่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนโดยผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความเสียหายและการเกิดการชำรุดบกพร่อง อันเนื่องมาจากการดำเนินงานของผู้รับจ้างที่ขาดคุณภาพ หรือใช้วัสดุไม่ดีพอ หรือการปฏิบัติงานประกอบติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน ผู้ขายต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิม ภายใน 3 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัย หากไม่เข้าซ่อมแซมภายในระยะเวลาที่กำหนด มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ผู้รับจ้างรายอื่นเข้าดำเนินการแทน โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้น
3. ผู้ขายจะต้องใช้ความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน โดยมีให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของทางราชการและเอกชน รวมทั้งระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานของผู้ขาย ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบเองทั้งหมด
4. ผู้รับจ้างต้องรับประกันคอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี และรับประกันเครื่องปรับอากาศทั้งระบบ รวมอุปกรณ์อะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

(*หากไม่สิ้นปีปฏิทินให้นับต่อไปจนสิ้นปีปฏิทิน โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ ซึ่งในระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง หากเครื่องปรับอากาศรวมถึงอุปกรณ์อะไหล่ของเครื่องปรับอากาศชำรุดเสียหายใช้งานไม่ได้ต้องเปลี่ยนใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ และจะต้องมีเอกสาร/หนังสือรับรองยืนยันจากผู้ผลิตหรือผู้ขายว่ามีอะไหล่สำรองไว้บริการหลังการขายไม่น้อยกว่า 5 ปี) โดยเครื่องปรับอากาศจะต้องทำงานอย่างถูกต้องทุกประการ และต้องเข้าบำรุงรักษาทุก 6 เดือน จำนวน 2 ครั้ง/ปี ในระยะเวลารับประกัน

6. อื่นๆ.....

6.1 ก่อนเสนอราคาผู้ที่มีความประสงค์เสนอราคาสามารถเข้ามาสำรวจสถานที่ก่อสร้างและสอบถามรายละเอียดและรับฟังข้อชี้แจงเพิ่มเติมของงานกับทางมหาวิทยาลัยฯ ได้ในวันและเวลาราชการ

6.2 หากแบบรูปรายการขัดแย้งกันหรือขัดแย้งกับหน้างานจริงให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง วิศวกร สถาปนิก ผู้ออกแบบ โดยราชการไม่เสียประโยชน์ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะเรียกเงินค่าใช้จ่ายเพิ่มและขอขยายระยะเวลาการก่อสร้างเพิ่มจากทางราชการไม่ได้โดยเด็ดขาด

6.3 มาตรฐานการก่อสร้าง ให้เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์ มาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มาตรฐานการประปาส่วนภูมิภาค

6.4 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการจะต้องมีคุณภาพที่ดี เป็นของใหม่ไม่ชำรุดแตกร้าว ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ทุกรายการ

6.5 ผู้รับจ้างจะต้องใช้ช่างที่ดี มีฝีมือมาทำการก่อสร้าง ให้ถูกต้องเรียบร้อยตามแบบรูปรายการก่อสร้างทุกประการ งานบางประเภทที่ต้องใช้ความชำนาญในการติดตั้งหรือการปฏิบัติงานโดยเฉพาะ เช่น การติดตั้งและการเดินสายไฟฟ้า ท่อประปา สุขภัณฑ์ ระบบปรับอากาศ เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างที่มีความเชี่ยวชาญมาดำเนินการ

6.6 มาตรการความปลอดภัยในการก่อสร้างและบริเวณใกล้เคียง ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

6.7 ก่อนดำเนินการใช้วัสดุในการก่อสร้างทุกรายการ ให้ผู้รับจ้างส่งรายละเอียดของวัสดุเพื่อเสนอขออนุมัติการใช้วัสดุ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในการก่อสร้าง ก่อนนำไปใช้งาน

6.8 ให้ผู้รับจ้างจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญาภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6.9 ให้ผู้รับจ้างจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญาภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6.10 ให้ผู้รับจ้างจัดทำแผนการปฏิบัติงานก่อสร้างตลอดระยะเวลาสัญญาก่อสร้างเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในการก่อสร้างก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง

6.11 ให้ผู้รับจ้างนำเสนอ Shop Drawing ตามหน้างานจริงเพื่อขออนุมัติให้วางผัง ก่อนทำการก่อสร้าง

คณะกรรมการร่างขอบเขตงาน (TOR) และ จัดทำแบบรูปรายการ

ลงชื่อ..... (นายวิศ จิตต์ธรรม)	ประธานกรรมการ	ลงชื่อ..... (ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรณพ ทศนอดม)	กรรมการ	ลงชื่อ..... (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิระยุทธ หล้าอมรชัยกุล)	กรรมการและเลขานุการ
ลงชื่อ..... (นายทรงกลด ศรีวัฒนวิญญู)	กรรมการ	ลงชื่อ..... (ว่าที่ร.ต.บุญฤทธิ์ วังงอน)	กรรมการ		