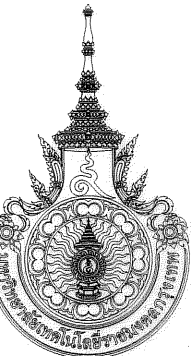



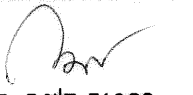
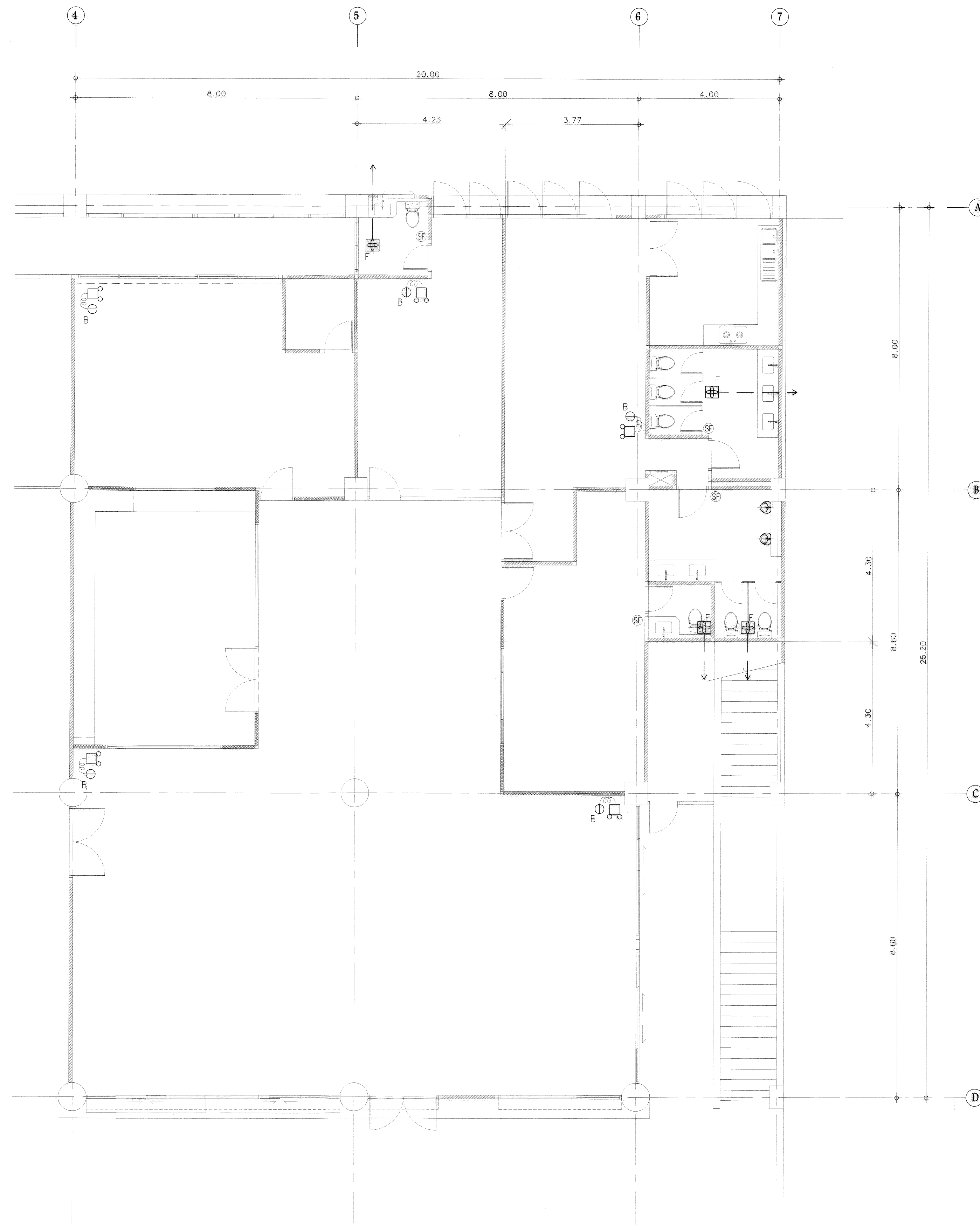


Φ_w = ตัวเขียนชนิดก้นน้ำ


แปลน เตาเขียน
1:75
(หลังปรับปรุง)

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพมหานคร		
โครงการ ปรับปรุงอาคาร บ้านเลขที่ ๑๐๐ ถนนพหลโยธินและ ระบบปรับอากาศสำหรับอาคารเรียน คณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคาร ๗ (พื้นที่)		
อธิการบดี	 ดร. สาทิต พุฒชัยยงค์	
รองอธิการบดี	 ดร. สุทธิ นิตย	
สถาปนิกออกแบบ	-	
วิศวกรโครงสร้าง	 นาย สาทิต พุฒชัยยงค์ สย.6544 นาย ชินนิต สย.7743	
วิศวกรเครื่องกล	-	
วิศวกรไฟฟ้า	 นาย นล ทานยา ส.พ.31982	
วิศวกรสุขาภิบาล	-	
ผู้เขียนแบบ	-	
REV.	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ	
	แปลน เตาเขียน	
	(หลังปรับปรุง)	
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
EE3-02	79	

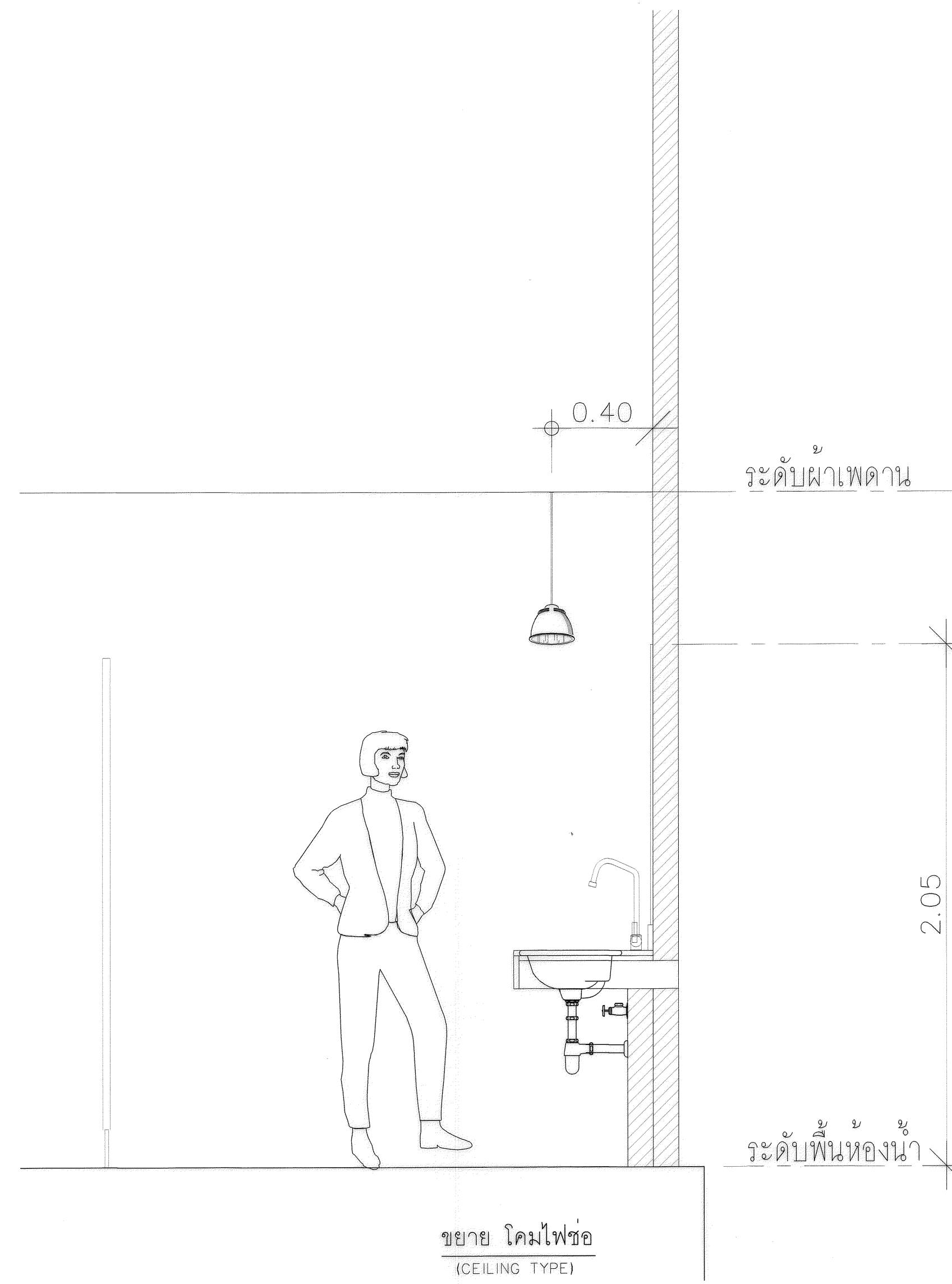
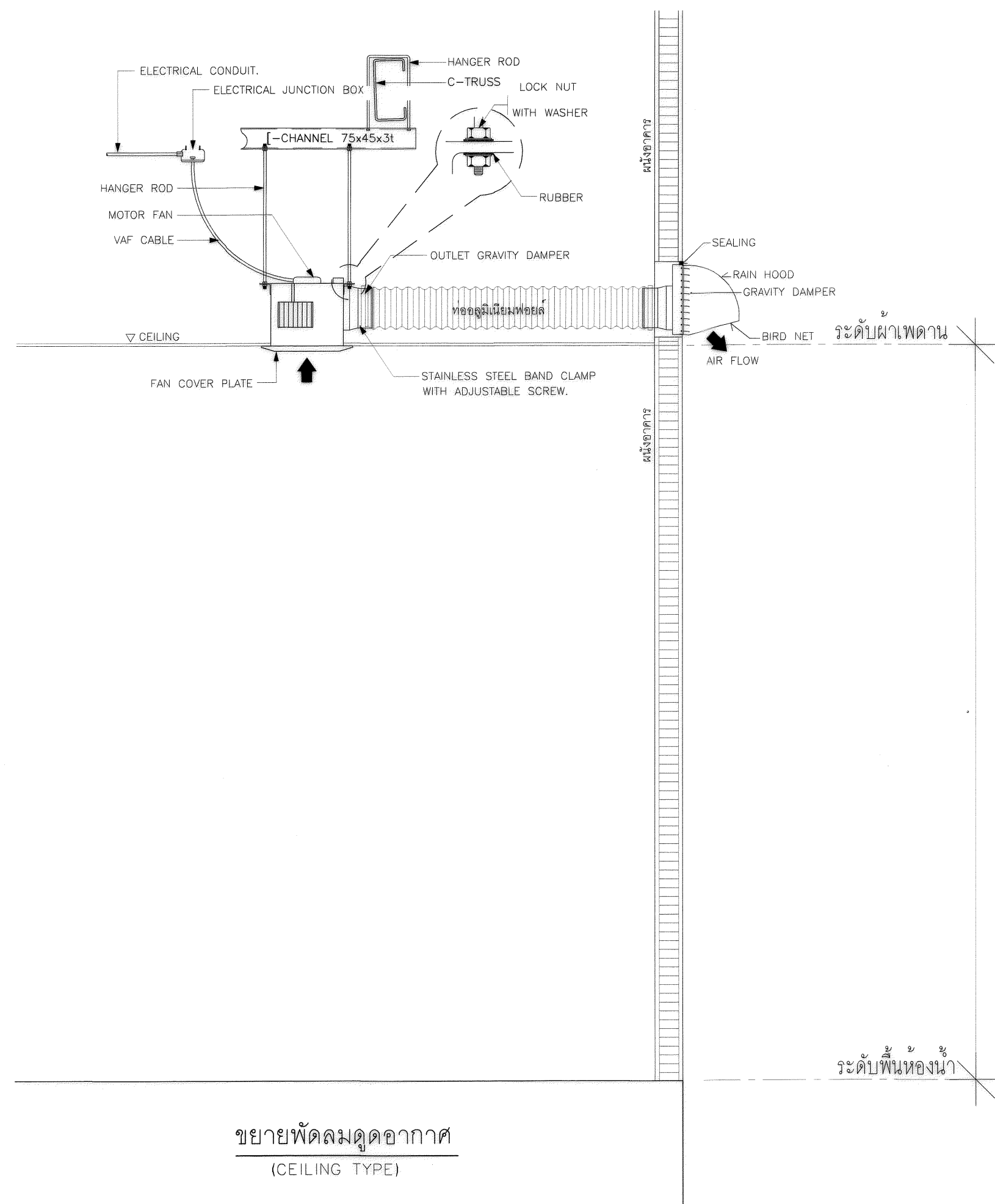
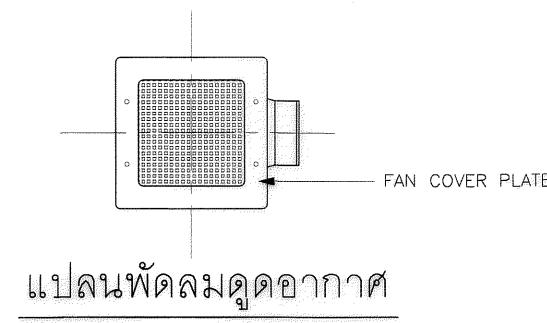
* ระวังต่าง ๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจงานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



แปลน ระบายอากาศ ไฟฉุกเฉิน
(หลังปรับปรุง)
1:75

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ		
โครงการ ปรับปรุงห้องสมุดฯ ส่วนพิเศษ ระบบท่อส่งน้ำและ ระบบค้ำยันอาคารสำนักงานคณะบดี คณะบริหารธุรกิจ อาคาร 7 (หลังปรับปรุง)		
อธิการบดี ดร. ศุภิส ทุเทศชัยยงค์		
รองอธิการบดี ดร. สุกิจ นิตินัย		
สถาปนิกผู้ออกแบบ -		
วิศวกรโครงสร้าง นายสุวิทย์ ศรีเมืองธน สย.6544 นายขจรินทร์ สุวพรรณ สย.7743		
วิศวกรเครื่องกล -		
วิศวกรไฟฟ้า นายณัฐ ชาติโยธา ก.พ.31982		
วิศวกรสุขาภิบาล -		
ผู้เขียนแบบ -		
REV.	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ แปลน เตาเลี้ยง (หลังปรับปรุง)		
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
EE3-03	79	

* ระวังต่าง ๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ได้รับแจ้งหรือส่งหน่วยงานอื่นดำเนินการ/เสนอราคา



โครงการ
ปรับปรุงห้องครัว ผังเพดาน ระบบไฟส่องสว่างและ
ระบบเครื่องปรับอากาศในห้องครัวตึก
คณะบริหารธุรกิจ อาคาร 7
(พื้นที่ ๒๒๐)

อธิการบดี
ดร. ธีรภัทร พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถานศึกษา
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายเสถียร ศรีเมืองชน สย.6544
นายชัชฌิมา สุวพวง สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณน ทนโยภา ภ.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ ขยายพัดลมดูดอากาศ ขยาย โคมไฟช้อ	
มาตราส่วน -	วันที่ -
แผ่นที่ EE4-01	รวม 79

* ระวังต่าง: ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือก่อนดำเนินการ/เสนอราคา*

รายละเอียดเครื่องปรับอากาศแบบติดเพดาน กระดาษลม 4 ทิศทาง (Cassette Type Non-Inverter)

1. ความต้องการทั่วไป

เครื่องปรับอากาศชุดหนึ่งๆ ประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) ซึ่งใช้คู่กันกับเครื่องเป่า ลมเย็น (FAN COIL UNIT) ทั้ง ชุด ขนาดความสามารถในการทำความเย็นตั้งแต่ 30,000 บีทียูต่อชั่วโมง ประกอบด้วยเครื่องปรับอากาศโรงงานในต่างประเทศ หรือประกอบภายในประเทศ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้น โดยที่เครื่องระบายความร้อนเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ได้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศเข้าคอยล์เย็นที่อุณหภูมิ 27 ๒CDB, 19 ๒CWB และอากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อนที่อุณหภูมิ 35 ๒CDB และใช้ระบบไฟฟ้า 380 V/3 PH/50 HZ ใช้สำหรับทำความเย็น R410A มีลักษณะตามที่กำหนดในแบบสำหรับเครื่องปรับอากาศ

2. คุณลักษณะเฉพาะ

2.1. คอนเดนส์ซิงยูนิต (Condensing Unit) ระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบด้วยรีเลย์ทั้ง ชุด มาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ส่วนโครงภายนอก (Casing, Cabinet) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านการบวมการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้ง กลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องแข็งแรง ไม่ลื่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

- เครื่องปรับอากาศต้องมีชุด INVERTER 1 ชุดเพื่อควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์, คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบสวิง,มอเตอร์หุ้มปี ด (HERMETICALLY SEALED SWING TYPE) ระบายความร้อนด้วยน้ำ ยา และที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันไม่ให้เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

- สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดความสามารถในการทำความเย็นต่ำกว่า 30,000 บีทียูต่อชั่วโมง คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วและฉีดความชื้น มาจากโรงงานผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสาร ACRILIC RESIN และ HYDRO PHILIC (PE FIN) เพื่อป้องกันการกัดกร่อน

- สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดความสามารถในการทำความเย็นตั้งแต่ 30,000 บีทียูต่อชั่วโมงขึ้นไป คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นแบบ MICROCHANNEL HEAT EXCHANGER (MCHX)

- อุปกรณ์ถ่ายสสารทำความเย็นเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์อิเล็กทรอนิกส์แบบชั้นวาล์ว (ELECTRONIC EXPANSION VALVE)

- พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแมก (Propeller) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียร้อยจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกัน อกกันอุบัติเหตุ

- มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหุ้มปีดชนิดซีดี มีอุปกรณ์ป้องกันเกิดการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองพื้น แบบดัดลูปกลับ หรือแบบปลอก ที่มีการหล่อลื่นระยะยาว

- 380 V / 3, / 50 Hz

2.2 เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) ประกอบด้วยรีเลย์ทั้ง ชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย และเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับคอนเดนส์ซิงยูนิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

- เป็นแบบติดเพดาน รอบทิศทาง ส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จที่จากวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแข็ง ภายในบริเวณที่จำเป็นให้ตู้ด้วยฉนวนยางหรือฟองน้ำ หรือวัสดุเทียบเท่า

- พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบเทอร์โมขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์

- แผงหน้าการรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีขนาดกระทัดรัดและมีขนาดเดียวกัน สามารถใช้กับเครื่องปรับอากาศแบบ รอบทิศทาง ที่มีขนาดการทำความเย็นต่างกันได้

- คอยล์เย็น (Evaporator Coil) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต

- ระบบควบคุม สามารถเลือกควบคุมการทำงานด้วย Wireless Digital Remote Controller หรือ Wired Digital Remote Controller

- เครื่องปรับอากาศมีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่องเครื่องปรับอากาศสามารถกลับเข้าสู่การทำงานได้โดยอัตโนมัติ เมื่อได้ทำการแก้ไขระบบไฟฟ้า ในอาคารเรียบร้อยแล้ว

- ผู้ใช้สามารถต่ออุปกรณ์เสริมเข้ากับชุดเดิมอากาศได้ (Fresh air intake kit) กรณีที่ต้องการเพิ่มคุณภาพอากาศภายในตัวอาคาร

- แผงกรองอากาศสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

- ระบบไฟฟ้า 220 V / 1, / 50 Hz

รายละเอียดเครื่องปรับอากาศแบบติดเพดาน กระดาษลม 4 ทิศทาง (Cassette Type Non-Inverter)

1. ความต้องการทั่วไป

เครื่องปรับอากาศชุดหนึ่งๆ ประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) ซึ่งใช้คู่กันกับเครื่องเป่า ลมเย็น (FAN COIL UNIT) ทั้ง ชุด ขนาดความสามารถในการทำความเย็นตั้งแต่ 30,000 บีทียูต่อชั่วโมง ประกอบด้วยเครื่องปรับอากาศโรงงานในต่างประเทศ หรือประกอบภายในประเทศ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้น โดยที่เครื่องระบายความร้อนเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ได้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศเข้าคอยล์เย็นที่อุณหภูมิ 27 ๒CDB, 19 ๒CWB และอากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อนที่อุณหภูมิ 35 ๒CDB และใช้ระบบไฟฟ้า 380 V/3 PH/50 HZ ใช้สำหรับทำความเย็น R410A มีลักษณะตามที่กำหนดในแบบสำหรับเครื่องปรับอากาศ

2. คุณลักษณะเฉพาะ

2.1. คอนเดนส์ซิงยูนิต (Condensing Unit) ระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบด้วยรีเลย์ทั้ง ชุด มาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ส่วนโครงภายนอก (Casing, Cabinet) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านการบวมการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้ง กลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องแข็งแรง ไม่ลื่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

- คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบสวิง,มอเตอร์หุ้มปี ด (HERMETICALLY SEALED SWING TYPE) ระบายความร้อนด้วยน้ำ ยา และที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันไม่ให้เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

- สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดความสามารถในการทำความเย็นต่ำกว่า 30,000 บีทียูต่อชั่วโมง คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วและฉีดความชื้น มาจากโรงงานผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสาร ACRILIC RESIN และ HYDRO PHILIC (PE FIN) เพื่อป้องกันการกัดกร่อน

- สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดความสามารถในการทำความเย็นตั้งแต่ 30,000 บีทียูต่อชั่วโมงขึ้นไป คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นแบบ MICROCHANNEL HEAT EXCHANGER (MCHX)

- อุปกรณ์ถ่ายสสารทำความเย็นเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์อิเล็กทรอนิกส์แบบชั้นวาล์ว (ELECTRONIC EXPANSION VALVE)

- พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแมก (Propeller) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียร้อยจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกัน อกกันอุบัติเหตุ

- มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหุ้มปีดชนิดซีดี มีอุปกรณ์ป้องกันเกิดการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองพื้น แบบดัดลูปกลับ หรือแบบปลอก ที่มีการหล่อลื่นระยะยาว

- 380 V / 3, / 50 Hz

2.2 เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) ประกอบด้วยรีเลย์ทั้ง ชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย และเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับคอนเดนส์ซิงยูนิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

- เป็นแบบติดเพดาน รอบทิศทาง ส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จที่จากวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแข็ง ภายในบริเวณที่จำเป็นให้ตู้ด้วยฉนวนยางหรือฟองน้ำ หรือวัสดุเทียบเท่า

- พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบเทอร์โมขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์

- แผงหน้าการรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีขนาดกระทัดรัดและมีขนาดเดียวกัน สามารถใช้กับเครื่องปรับอากาศแบบ รอบทิศทาง ที่มีขนาดการทำความเย็นต่างกันได้

- คอยล์เย็น (Evaporator Coil) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต


- ระบบควบคุม สามารถเลือกควบคุมการทำงานด้วย Wireless Digital Remote Controller หรือ Wired Digital Remote Controller

- เครื่องปรับอากาศมีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่องเครื่องปรับอากาศสามารถกลับเข้าสู่การทำงานได้โดยอัตโนมัติ เมื่อได้ทำการแก้ไขระบบไฟฟ้า ในอาคารเรียบร้อยแล้ว

- ผู้ใช้สามารถต่ออุปกรณ์เสริมเข้ากับชุดเดิมอากาศได้ (Fresh air intake kit) กรณีที่ต้องการเพิ่มคุณภาพอากาศภายในตัวอาคาร

- แผงกรองอากาศสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

- ระบบไฟฟ้า 220 V / 1, / 50 Hz

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพ		
โครงการ รับไปต่อตัว ฝ่าพทาน ระบบไฟส่องสว่างและ ระบบเครื่องปรับอากาศสำนักงานเขต เขตปทุมธานี อาคาร 7 (เปิดประมูล)		
อธิการบดี ดร. สวัสดิ์ พุทธิชัยยงค์		
รองอธิการบดี ดร. สุกิจ นิติชัย		
สถาปนิกผู้ออกแบบ -		
วิศวกรโครงสร้าง นายสวัสดิ์ ศรีเมืองนอน สล.6544 นายฉัตร สุวาทรม สย.7743		
วิศวกรเครื่องกล -		
วิศวกรไฟฟ้า นายภณ ทนโยภา ภ.พท.31982		
วิศวกรสุขาภิบาล -		
ผู้เขียนแบบ -		
REV.	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ ขอบเขตระบบปรับอากาศ (1)		
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
ME1-01	79	

* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจรับไปต่อตัว ฝ่าพทาน ให้ผู้รับจ้างสำรวจพิกัดงานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา

รายละเอียดเครื่องปรับอากาศแบบติดเพดาน กระจายลม 4 ทิศทาง (Cassette Type Non-Inverter)

1. ความต้องการทั่วไป

เครื่องปรับอากาศชุดหนึ่งๆ ประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) ซึ่งใช้คู่กันกับเครื่องเป่า ลมเย็น (FAN COIL UNIT) ทั้ง ชุด ขนาดความสามารถในการทำความเย็นตั้งแต่ 30,000 บีทียูต่อชั่วโมง ประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานในต่างประเทศ หรือประกอบภายในประเทศ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้น โดยที่เครื่องระบายความร้อนเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ได้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศเข้าคืออุณหภูมิที่อุณหภูมิ 27 UCDB, 19 UCWB และอากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อนที่อุณหภูมิ 35 UCDB และใช้ระบบไฟฟ้า 380 V/3 PH/50 HZ ใช้สำหรับทำความเย็น R410A มีสมรรถนะตามที่กำหนดในแบบสำหรับเครื่องปรับอากาศ

2. คุณลักษณะเฉพาะ

2.1. คอนเดนส์ซึ่งยูนิท (Condensing Unit) ระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบเรียบร้อยทั้ง ชุด มาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย โดยมีรายละเอียดดังนี้

□ ส่วนโครงภายนอก (Casing, Cabinet) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านการอบการกันสนิมและกระบวนการเคลือบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น โฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้ง กลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

□ เครื่องปรับอากาศต้องมียูนิท INVERTER 1 ชุดเพื่อควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์, คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบสวิง,มอเตอรืหุ้มปี ด (HERMETICALLY SEALED SWING TYPE) ระบายความร้อนด้วยน้ำ ยา และที่มอเตอรืมีอุปกรณ์ป้องกันกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

□ สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดความสามารถในการทำความเย็นต่ำกว่า 30,000 บีทียูต่อชั่วโมง คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วและวัดความชื้น มาจากโรงงานผู้ผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสาร ACRILIC RESIN และ HYDRO PHILIC (PE FIN) เพื่อป้องกันการกัดกร่อน

□ สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดความสามารถในการทำความเย็นตั้งแต่ 30,000 บีทียูต่อชั่วโมงขึ้นไป คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นแบบ MICROCHANNEL HEAT EXCHANGER (MCHX)

□ อุปกรณ์ถ่ายสสารทำความเย็นเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์อิเล็กทรอนิกส์แก๊ส (ELECTRONIC EXPANSION VALVE)

□ พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแรก (Propeller) ได้รับการตรวจสอบสมดุลมาเรียบร้อยแล้ว

□ มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองพื้น แบบดัดลูปกัน หรือแบบปลอก ที่มีการหล่อลื่นระยะยาว

□ 380 V / 3 , / 50 Hz

2.2 เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) ประกอบเรียบร้อยทั้ง ชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มด้วยคอนเดนส์ซึ่งยูนิท โดยมีรายละเอียดดังนี้

□ เป็นแบบติดเพดาน รอบทิศทาง ส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จจากวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น โฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแข็ง ภายในบริเวณที่จำเป็นกับชุดระบายอากาศหรือพ่วงน้ำ หรือวัสดุเทียบเท่า

□ พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบเทอร์โมสแตทโดยอัตโนมัติ

□ แผงหน้าการรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีขนาดกระทัดรัดและมีขนาดเดียวกัน สามารถใช้กับ

เครื่องปรับอากาศแบบ รอบทิศทาง ที่มีขนาดการทำความเย็นต่างกัน

□ คอยล์เย็น (Evaporator Coil) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต

□ ระบบควบคุม สามารถเลือกควบคุมการทำงานด้วย Wireless Digital Remote Controller หรือ Wired Digital Remote Controller

□ เครื่องปรับอากาศมีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่องเครื่องปรับอากาศสามารถกลับเข้าสู่การทำงานได้โดยอัตโนมัติ เมื่อได้ทำการแก้ไขระบบไฟฟ้าในอาคารเรียบร้อยแล้ว

□ ผู้ใช้สามารถต่ออุปกรณ์เสริมเข้ากับชุดเดิมอากาศได้ (Fresh air intake kit) กรณีที่ต้องการเพิ่มคุณภาพอากาศภายในตัวอาคาร

□ แผงกรองอากาศสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

□ ระบบไฟฟ้า 220 V / 1 , / 50 Hz

รายละเอียดเครื่องปรับอากาศแบบติดเพดาน กระจายลม 4 ทิศทาง (Cassette Type Non-Inverter)

1. ความต้องการทั่วไป

เครื่องปรับอากาศชุดหนึ่งๆ ประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) ซึ่งใช้คู่กันกับเครื่องเป่า ลมเย็น (FAN COIL UNIT) ทั้ง ชุด ขนาดความสามารถในการทำความเย็นตั้งแต่ 30,000 บีทียูต่อชั่วโมง ประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานในต่างประเทศ หรือประกอบภายในประเทศ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้น โดยที่เครื่องระบายความร้อนเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ได้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศเข้าคืออุณหภูมิที่อุณหภูมิ 27 UCDB, 19 UCWB และอากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อนที่อุณหภูมิ 35 UCDB และใช้ระบบไฟฟ้า 380 V/3 PH/50 HZ ใช้สำหรับทำความเย็น R410A มีสมรรถนะตามที่กำหนดในแบบสำหรับเครื่องปรับอากาศ

2. คุณลักษณะเฉพาะ

2.1. คอนเดนส์ซึ่งยูนิท (Condensing Unit) ระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบเรียบร้อยทั้ง ชุด มาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย โดยมีรายละเอียดดังนี้

□ ส่วนโครงภายนอก (Casing, Cabinet) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านการอบการกันสนิมและกระบวนการเคลือบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น โฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้ง กลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

□ คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบสวิง,มอเตอรืหุ้มปี ด (HERMETICALLY SEALED SWING TYPE) ระบายความร้อนด้วยน้ำ ยา และที่มอเตอรืมีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

□ สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดความสามารถในการทำความเย็นต่ำกว่า 30,000 บีทียูต่อชั่วโมง คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วและวัดความชื้น มาจากโรงงานผู้ผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสาร ACRILIC RESIN และ HYDRO PHILIC (PE FIN) เพื่อป้องกันการกัดกร่อน

□ สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดความสามารถในการทำความเย็นตั้งแต่ 30,000 บีทียูต่อชั่วโมงขึ้นไป คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นแบบ MICROCHANNEL HEAT EXCHANGER (MCHX)

□ อุปกรณ์ถ่ายสสารทำความเย็นเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์อิเล็กทรอนิกส์แก๊ส (ELECTRONIC EXPANSION VALVE)

□ พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแรก (Propeller) ได้รับการตรวจสอบสมดุลมาเรียบร้อยแล้ว

□ มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองพื้น แบบดัดลูปกัน หรือแบบปลอก ที่มีการหล่อลื่นระยะยาว

□ 380 V / 3 , / 50 Hz

2.2 เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) ประกอบเรียบร้อยทั้ง ชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มด้วยคอนเดนส์ซึ่งยูนิท โดยมีรายละเอียดดังนี้

□ เป็นแบบติดเพดาน รอบทิศทาง ส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จจากวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น โฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแข็ง ภายในบริเวณที่จำเป็นกับชุดระบายอากาศหรือพ่วงน้ำ หรือวัสดุเทียบเท่า

□ พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบเทอร์โมสแตทโดยอัตโนมัติ

□ แผงหน้าการรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีขนาดกระทัดรัดและมีขนาดเดียวกัน สามารถใช้กับ

เครื่องปรับอากาศแบบ รอบทิศทาง ที่มีขนาดการทำความเย็นต่างกัน

□ คอยล์เย็น (Evaporator Coil) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต

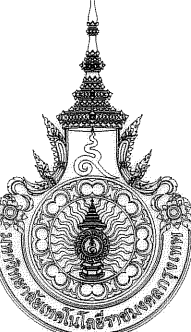
□ ระบบควบคุม สามารถเลือกควบคุมการทำงานด้วย Wireless Digital Remote Controller หรือ Wired Digital Remote Controller

□ เครื่องปรับอากาศมีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่องเครื่องปรับอากาศสามารถกลับเข้าสู่การทำงานได้โดยอัตโนมัติ เมื่อได้ทำการแก้ไขระบบไฟฟ้า ในอาคารเรียบร้อยแล้ว

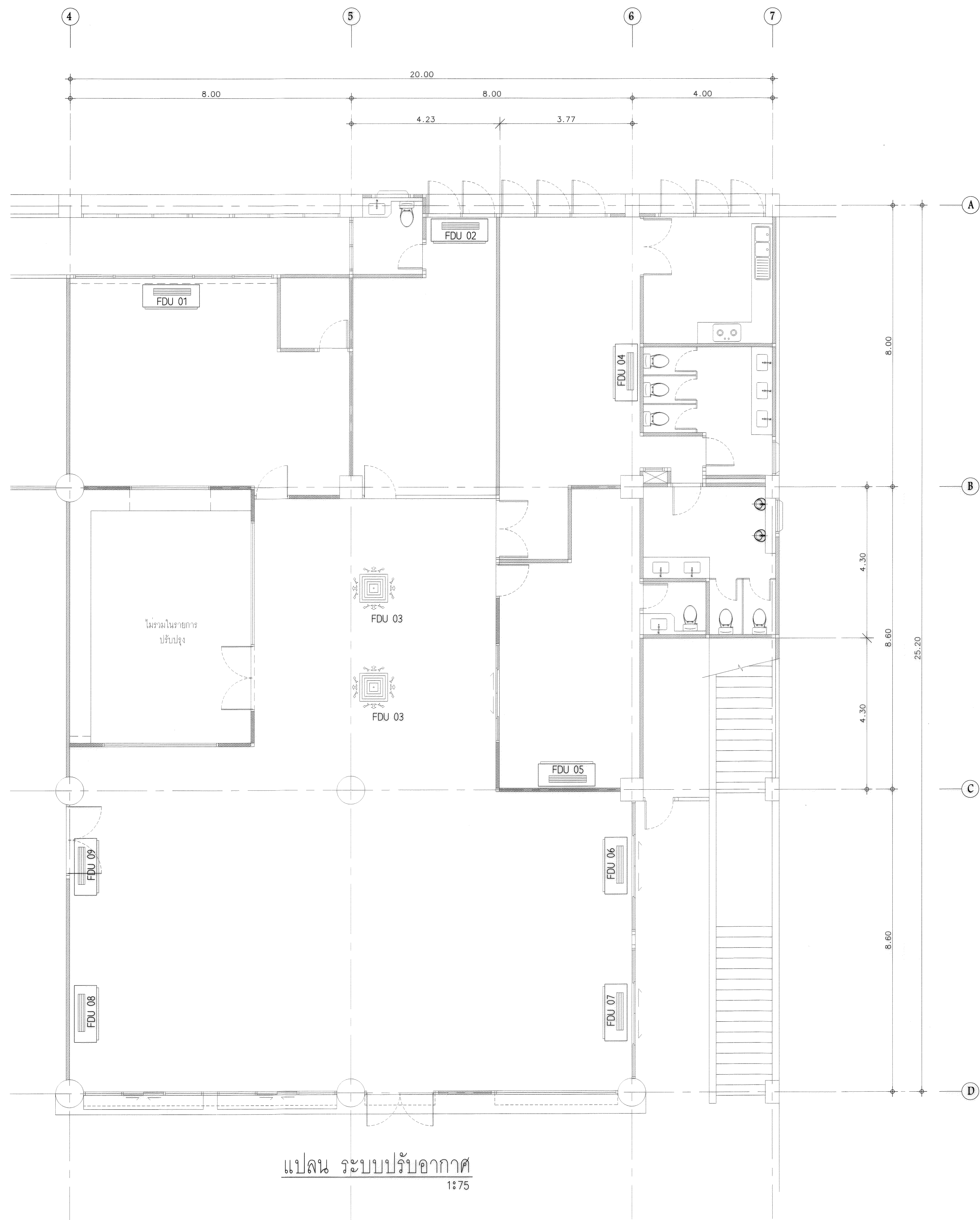
□ ผู้ใช้สามารถต่ออุปกรณ์เสริมเข้ากับชุดเดิมอากาศได้ (Fresh air intake kit) กรณีที่ต้องการเพิ่มคุณภาพอากาศภายในตัวอาคาร

□ แผงกรองอากาศสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

□ ระบบไฟฟ้า 220 V / 1 , / 50 Hz

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพมหานคร		
โครงการ ปรับปรุงตู้แช่ ตู้แช่เย็น ตู้แช่แข็งและ ระบบเครื่องปรับอากาศสำนักงานคณะ บดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (ฉบับร่าง) 7		
อธิการบดี ดร. สัปดาห์ พงษ์ชัยวัฒน์		
รองอธิการบดี ดร. สุกิจ นิตินัย		
ผู้อำนวยการแบบ -		
วิศวกรโครงสร้าง นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544 นายชวินทร์ สุวพจน สย.7743		
วิศวกรเครื่องกล -		
วิศวกรไฟฟ้า นายชล ชาญภา ป.พ.31982		
วิศวกรสุขาภิบาล -		
ผู้เขียนแบบ -		
REV.	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ ขอบเขตระบบปรับอากาศ (2)		
มาตราส่วน	-	วันที่
-	-	-
แผ่นที่	ME1-02	รวม
-	-	79

* รายละเอียด ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือขอคำเินการ/เสนอราคา



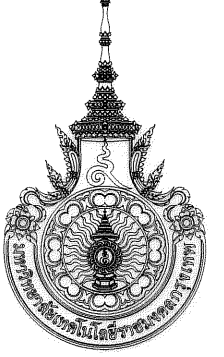
FDU-01, 04, 05, 08, 09 : ไม่รวมอยู่ในงานปรับปรุง

FDU-02 : เครื่องปรับอากาศแบบแขวนได้ฝ้าเพดาน ขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU. PCY-SP30KAL ของผลิตภัณฑ์ MITSUBISHI, DAIKIN, PANASONIC หรือเทียบเท่า

FDU-03 : เครื่องปรับอากาศแบบฝังได้ฝ้าเพดาน ไร้สาย CASSETTE TYPE ขนาดไม่น้อยกว่า 51,000 BTU. 380V. PL-6BAKLCMT ของผลิตภัณฑ์ MITSUBISHI, DAIKIN, PANASONIC หรือเทียบเท่า

FDU-06, 07 : เครื่องปรับอากาศแบบแขวนได้ฝ้าเพดาน ขนาดไม่น้อยกว่า 48,000 BTU. 380V. PC-6KAKLT ของผลิตภัณฑ์ MITSUBISHI, DAIKIN, PANASONIC หรือเทียบเท่า

* ระบุตำแหน่งที่ติดตั้งในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานเสร็จก่อนดำเนินการ/เสนอราคา*

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพมหานคร		
โครงการ ปรับปรุงอาคารเรียน อาคารประกอบและ ระบบเครื่องปรับอากาศสำนักงานคณะ คณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคาร 7 (ปกติ)		
อธิการบดี ดร. สิริชาติ พุทธิชัยมงคล		
รองอธิการบดี ดร. สุกิจ ขนิณย์		
สถาบันออกแบบ -		
วิศวกรโครงสร้าง นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544 นายชเนนทร์ สุวพจน สย.7743		
วิศวกรเครื่องกล -		
วิศวกรไฟฟ้า นายณต ทวีโยธา ก.พท.31982		
วิศวกรสุขาภิบาล -		
ผู้เขียนแบบ -		
REV.	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ	แปลน ระบบปรับอากาศ ชั้น 1 (หลังปรับปรุง)	
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
ME1-03	79	

รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล (1)

รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 การตรวจสอบแบบ

ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบแปลน รายละเอียดประกอบแบบและข้อกำหนดต่าง ๆ ของงานสุขาภิบาล-ดับเพลิง เพื่อให้แน่ใจว่าแบบมีการติดตั้งและทาสีอย่างเรียบร้อย หรือ ข้อขัดแย้ง หรือข้อผิดพลาด ให้ส่งเอกสารจากผู้รับจ้างเพื่อพิจารณาตัดสินต่อไป

1.2 แผนภูมิการติดตั้งระบบ

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนภูมิการติดตั้ง ระบบ สุขาภิบาล-ดับเพลิง ของทั้งโครงการ ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญา รวมทั้งแผนงานย่อยในระหว่างดำเนินงาน และสรุปผลรายงานความก้าวหน้าเสนอต่อผู้รับจ้าง

1.3 แบบใช้งาน (SHOP DRAWING)

ก่อนการติดตั้งระบบ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างพร้อมทั้งงานในระบอบอื่น เพื่อไม่ให้เกิดความขัดแย้งกันและกัน และสะดวกต่อการปฏิบัติงานนี้ หากจำเป็น ต้องปรับแก้แบบแก้ไข หรือดำเนินการแก้ไขแบบก่อนการติดตั้ง โดยตัดภาพแบบใช้งาน และส่งมอบให้วิศวกรต้นแบบรับทราบ เพื่อให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

1.4 แบบสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING)

ภายหลังการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING) พร้อมลายเซ็นผู้ควบคุมงานการติดตั้งระบบ ส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน

2. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ เครื่องมือ, แรงงาน บริการในการติดตั้งและสิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านระบบประปา และสุขาภิบาล ตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง ซึ่งระบุไว้ในแบบ และรายการที่กำหนดไว้ในประกอบด้วย

- 2.1 ระบบท่อน้ำประปาภายในอาคาร, ภายในโครงการ
- 2.2 ระบบท่อสุขาภิบาลภายในอาคาร, ภายในโครงการ
- 2.3 ระบบเครื่องสูบน้ำและเครื่องสูบน้ำเครื่องสูบน้ำ
- 2.4 ระบบท่อน้ำดับเพลิงภายในอาคาร (กรณีมีถังดับเพลิง)
- 2.5 ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของอาคาร, ภายในโครงการ
- 2.6 ระบบท่อน้ำประปาแยกอาคาร รวมถึงการติดตั้งระบบท่อน้ำประปาส่วนท้องถิ่น, มาทรวัดน้ำ, ประตูน้ำ, การวางท่อเพื่อต่อเข้ากับอาคาร, และซ่อมแซมท่อ ตกแต่ง ใต้อาคารเพื่อซ่อมแซม หรือตามแบบกำหนด
- 2.7 งานอื่นๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ และเข้ากันได้กับแบบ และรายการ หรือตาม ความเหมาะสมของงาน

3. วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องจักรกลที่ใช้

3.1 มาตรฐานวัสดุ อุปกรณ์

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบแปลน หรือรายละเอียดประกอบแบบ ผลิตภัณฑ์ที่เทียบเท่า ต้องมีคุณภาพเทียบเท่า หรือ ดีกว่า โดยอยู่ในดุลยพินิจของผู้รับจ้าง ในการนี้ผู้รับจ้างต้องระบุไว้ในเสนอ ผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน มีคุณภาพดี และผู้รับจ้างเห็นชอบ

3.2 วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องจักรกลที่ใช้

ต้องเป็นของใหม่ และผ่านการอนุมัติการใช้งานแล้ว จึงนำมาติดตั้งได้ วัสดุ อุปกรณ์ที่ติดตั้งก่อนได้รับการอนุมัติใช้งาน หากผู้รับจ้างพิจารณาแล้วไม่อนุมัติ ผู้รับจ้างต้องซื้อของใหม่ และนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

3.3 วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ติดตั้ง ก่อนการติดตั้ง

วัสดุ อุปกรณ์ ก่อนนำไปถึงติดตั้งต้องได้รับการตรวจสอบสภาพ หากชำรุดให้ตัดออก และนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง

3.4 วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ติดตั้ง ภายหลังการติดตั้ง

ในระหว่างการติดตั้ง หรือก่อนการติดตั้ง หากมีการชำรุดของวัสดุ อุปกรณ์ ให้ผู้รับจ้าง ทำการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ ตามความเห็นชอบของผู้รับจ้าง

3.5 วัสดุ อุปกรณ์ ที่เสริมความสมบูรณ์ของระบบ

วิธีการติดตั้ง วัสดุ อุปกรณ์ ที่ไม่ได้ระบุในแบบแปลน และรายละเอียดประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้สมบูรณ์ตามความเหมาะสมของงาน และให้ช่างมีมติเห็นชอบความเห็นของผู้รับจ้าง ทั้งด้านค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

4. การติดตั้งระบบ สุขาภิบาล-ดับเพลิง

4.1 มาตรฐานการติดตั้ง

ให้ยึดถือตามข้อกำหนดในแบบแปลน รายละเอียดประกอบแบบ มาตรฐานการติดตั้งภายในอาคาร (วสท.1004-16) และหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง

4.2 แนวท่อและการเดินท่อ

ในการติดตั้งท่อ แนวท่อของทรง และติดตั้ง โดยยกนวม หรือติดตั้งกับตัวอาคาร ก่อนการติดตั้งต้องตรวจสอบกับงานในระบอบอื่นก่อน เพื่อกำหนดตำแหน่งในระบอบอื่นที่เดินท่อ และแนวท่อต้องขนานกับผนังหรือเสา แล้วแต่กรณีโดยให้อยู่ในลักษณะที่เรียบร้อยสวยงาม ในการนี้ผู้ติดตั้งต้องให้ช่างผู้รับจ้างทราบ ค่า ค่า หรือพื้นที่ ค.ส.ล. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ และทำการติดตั้ง SLEEVE ทำด้วยเหล็กกันไฟ และต่อเข้ากับ SHOP DRAWING เพื่อยืนยันจากวิศวกรต้นแบบก่อนการติดตั้ง

ท่อระบายอากาศ ในท่อของเหลวตามข้อจำกัดว่า อย่างน้อย 0.30 เมตร ปลายท่อติดตั้งตามแบบรายละเอียด และหลังจากทำการติดตั้งแล้วเสร็จต้องทำการอุดรอยต่ออย่างดี ไม่ให้เกิดการรั่วซึม

4.3 อุปกรณ์ประกอบท่อ ประปา

ท่อที่ต้องทำได้ หรือท่อนอก ให้ใช้อุปกรณ์ประกอบท่อเพื่อการรั่วซึมเฉพาะหน้าติดตั้ง หรือเจาะเชื่อมท่อด้วยเตาตัด การต่อท่อเข้าเครื่องสูบน้ำให้ใช้อุปกรณ์ที่ผู้ผลิตแนะนำ

4.4 ข้อต่อเหล็กอ่อนเหนียว (MALLEABLE IRON FITTING)

ในการนี้ท่อประปาระบุให้ใช้ท่อ พิซีซี ข้อต่อตัวสุดท้ายก่อนต่อเข้ากับเครื่องสูบน้ำหรือข้อต่อทำ ให้ใช้ข้อต่อเหล็กอ่อนเหนียว (MALLEABLE IRON FITTING)

4.5 การติดตั้งถังน้ำ และอุปกรณ์

ตำแหน่งที่ติดตั้งต้องเหมาะสม สะดวกต่อการปฏิบัติงาน และทำการยึด-แขวนให้มั่นคง โดยยึดกับท่อหรือยึดติดกับผนังที่มั่นคง เมื่อถอดตัวถัง หรืออุปกรณ์นั้นออก การต่อเชื่อมสำหรับขนาด 50 มม. และเล็กกว่า ใช้การต่อแบบเกลียวและมี ยูนิย่น สำหรับขนาด 65 มม. และใหญ่กว่า ใช้การต่อแบบขันขัน

4.6 STOP VALVE

ให้ติดตั้ง STOP VALVE สำหรับสูบน้ำ และอุปกรณ์ต่อไปนี้
- โพลีเอทิลีนท่อน้ำดับเพลิง (FLUSH TANK)
- สายฉีดชำระ (HOSE FAUCET)
- อ่างล้างหน้า (LAVATORY)

4.7 ความลาดเอียง

ท่อระบายน้ำให้ตรง และท่อระบายน้ำทิ้ง ต้องวางให้มีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:100 ยกเว้นระบุไว้ในแบบแปลนเป็นอย่างอื่น

4.8 อุปกรณ์ประกอบท่อสุขาภิบาล

การลดขนาดท่อ ให้ใช้ข้อต่อลดขนาดแบบตันที่ทนแรงดันที่นั้น
- ท่อแยกให้ใช้ ข้อต่อแยก Y ประกอบกับข้อต่อ Y หรือ TY ยาว เว้นไม่เช่นนั้น
- จากแนวราบสู่แนวตั้ง อาจใช้ ข้อต่อแยก TY สั้นๆ หากที่ติดตั้งน้อย
- การทำเส้นใยโดยทั่วไปให้ข้อต่อยาว 90 องศา เว้นไม่เช่นนั้นต้องใช้ลิ้น จากแนวตั้งเข้าสู่แนวราบ อาจใช้ ข้อต่อสั้น 90 องศาได้

4.9 การติดตั้ง FLOOR CLEAN OUT

ให้ติดตั้งตามวิธีระบุในแบบแปลน และติดตั้ง เพื่งเดินตามรอยกำหนดต่อไปนี้

- สัดไม้ที่ทึบ 15 มม. สำหรับท่อขนาด 100 มม. และเล็กกว่า และทุก ระยะ 25 มม. สำหรับท่อขนาด 150 มม. และใหญ่กว่า
- ไม้ที่ทึบเพื่อการเปลี่ยนทิศทาง เป็นกว่า 45 องศา
- ที่ฐานของท่อในแนวตั้ง (BASE OF STACK)
- ขนาดที่เข้า ให้ใช้ตามขนาดที่ระบุในแบบแปลน แต่ไม่เกิน 100 มม.

4.10 การยึด-แขวน

ท่อที่เดินลอยต้องทำการยึด-แขวน ท่อที่ผ่านของท่อทั้งแนวราบ และแนวตั้ง อย่างมั่นคงแข็งแรง โดยระยะระหว่างจุดยึด-แขวนท่อ มีดังนี้

ขนาดและชนิดของท่อ	ระยะห่างมากที่สุด
Ø 100 มม. และใหญ่กว่า (GSP.)	3.00 ม.
Ø 100 มม. และใหญ่กว่า (PVC.)	2.00 ม.
Ø 25 มม. / Ø 80 มม. (GSP.)	2.00 ม.
Ø 50 มม. / Ø 80 มม. (PVC.)	1.50 ม.
Ø 15 มม. / Ø 20 มม. (PB.)	1.00 ม.

4.11 การวาง

ท่อ อุปกรณ์ประกอบท่อ วาล์ว ที่ยึดแขวนท่อ และงานเหล็กอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานท่อ ต้องเดินตามหลัก โดยยึดกับผนังที่

- 4.11.1 ท่อและส่วนประกอบ ที่ยึดกับผนังให้ยึดกับเสริม 2 ชั้น และ ทาสีทั้งสองชั้น 2 ชั้น
- 4.11.2 ท่อและส่วนประกอบ ที่ฝังดิน ให้ทำด้วยเหล็กที่ 2 ชั้น
- 4.11.3 รั้วที่เข้า ให้ใช้เหล็กยึดกับท่อของ RUST O-LEUM, ICI, CAPTAIN หรือเทียบเท่า ในการทาสี ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
- 4.11.4 ท่อที่ยึดกับ SHAD รั้วที่เข้า เป็นดังนี้
 - ท่อประปา ทาสี น้ำเงิน
 - ท่อระบายน้ำทิ้ง และท่อระบายน้ำฝน ทาสี น้ำตาล
 - ท่อระบายน้ำเสีย ทาสี ดำ
 - ท่ออากาศ ทาสี ขาว

ผู้รับจ้างสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ตั้งแต่เริ่มก่อนการให้ผู้รับจ้างเสนอตามผู้รับจ้างเอาแต่ใจในการ

4.12 การขึงกัน

ท่อที่ต้องขึงกันด้วยสายรัด โดยที่ท่อของนวม หรือท่อที่ขึงด้วยท่อที่ขึงกันโดยสายรัด

5. การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ เครื่องจักรกล และตู้ควบคุม

5.1 วิธีการติดตั้ง

ให้ยึดติดตามคำแนะนำของผู้ผลิต และใช้อุปกรณ์ประกอบที่ผู้ผลิตแนะนำ สำหรับการติดตั้ง และจัดวาง
- การปรับแต่งเครื่อง ให้เป็นแนวตั้งแนวตั้ง
- อุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน เช่น แผ่นวางรอง VIBRATION ISOLATOR, FLEXIBLE CONNECTOR
- การปรับแต่งเครื่อง ให้เป็นแนวตั้งแนวตั้ง
- ข้อต่อสำหรับเครื่องสูบน้ำ ที่ต่อให้ข้อต่อลดขนาด (ECCENTRIC REDUCER) หรือข้อต่อลดขนาด (CONCENTRIC REDUCER)

5.2 ตัวแม่เหล็กติดตั้ง

ก่อนการติดตั้งให้ตรวจสอบกับงานในระบอบอื่นก่อน เพื่อกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสม โดยยึดหลักว่า ต้องสะดวกต่อการปฏิบัติงาน และท่อต่างๆไม่เกิดขวางกัน และท่อไม่ต้อง ปล่อยให้ถูกการรั่วซึม ในการนี้ผู้รับจ้างต้องส่ง SHOP DRAWING แสดงตำแหน่งของเครื่องสูบน้ำ อุปกรณ์ และแนวท่อทั้งหมดที่มีในท้องถิ่นเครื่อง มีให้ผู้รับจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนนำมาในการติดตั้ง

5.3 ตู้ควบคุม

ประกอบและติดตั้งตู้ควบคุมให้มีความสูงตาม กพท. กพท. NEC. โดยติดตั้งตู้ควบคุมควบคุมการให้เป็นไปตามวิธีระบุในแบบแปลน โดยดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้าประกอบ

5.4 คู่มือการใช้งาน

ส่งคู่มือการใช้งาน และวิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล และอุปกรณ์ต่างๆ เป็นภาษาไทยเป็นหลัก พร้อม SPARE PART LIST และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ขนาดรูปเล่ม A4 โดยส่งมอบให้ผู้รับจ้างพิจารณาอนุมัติ และส่งมอบให้ผู้รับจ้างจำนวน 3 ชุด ในวันส่งมอบงาน

6. การทดสอบท่อประปา-ดับเพลิง

6.1 ท่อส่งน้ำดับเพลิงเครื่องสูบน้ำ

ก่อนการระบบติดตั้ง ให้ทำการทดสอบก่อนหน้าด้วยวิธีอื่นหรือไม่ หากพบรอยรั่วซึมให้ทำการซ่อมแซมและทดสอบใหม่ จนไม่มีปรากฏรอยรั่วซึม จึงสามารถระบบติดตั้งได้ ในการนี้ผู้รับจ้างต้องทำแบบแจ้งข้อบกพร่องการรั่วซึมอีก ยึดตั้งเป็นมาตรฐานที่ของผู้รับจ้างที่ต่อทำการแก้ไขจนกระทั่งไม่มีปรากฏการรั่วซึม

6.2 ภายหลังการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ

เมื่ออยู่ในระบบได้ทำการติดตั้งทั้งหมดแล้วเสร็จ ให้ทำการทดสอบระบบท่อทั้งหมด ภายใต้อัตโนมัติ หากแรงดันไม่ลด ให้ทำการตรวจสอบการรั่วซึม และทำการแก้ไข ทำการทดสอบอีก จนกว่าแรงดันน้ำ ในสภาวะที่ระบุเวลาที่กำหนด จึงถือว่าผ่านการทดสอบ และทำการทำความสะอาดท่อต่อไป

6.3 การทดสอบท่อ

กระทำโดยให้ท่อทดสอบเข้าในระบบ ด้วยความดันน้ำมากกว่าความดันใช้งาน 50% แต่ไม่น้อยกว่า 100 psi. เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชม.

7. การทดสอบท่อประปา-ดับเพลิง ท่อระบายน้ำ และท่ออากาศ

7.1 การทดสอบท่อประปา-ดับเพลิง

7.1.1 ทดสอบโดยให้เข้าระบบและระบบท่อประปา-ดับเพลิง ทดสอบภายใต้แรงดันน้ำไม่น้อยกว่า 30 psi เป็นเวลา 30 นาที หากไม่พบรอยรั่วถือว่าผ่านการทดสอบ

7.1.2 ทดสอบโดยเข้าอากาศ

7.1.2.1 ทดสอบด้วยเครื่องสูบน้ำ ทดสอบภายใต้ความดันอากาศ 5 PSI. เป็นเวลา 15 นาที หากความดันไม่ลด ถือว่าผ่านการทดสอบ

7.2 การทดสอบท่อประปา-ดับเพลิง

7.2.1 ทดสอบด้วยเครื่องสูบน้ำ ทดสอบภายใต้ความดันน้ำ 100 psi. เป็นเวลา 15 นาที หากความดันไม่ลด ถือว่าผ่านการทดสอบ จากปลายท่ออากาศแล้วดึงเปิดก๊อก และวัดความดัน ให้ได้ความดันน้ำสูง 2.5 ซม. เป็นเวลา 30 นาที หากไม่ปรากฏรั่วถือว่าผ่านการทดสอบ

7.2.2 ทดสอบด้วยเครื่องสูบน้ำ

ใช้น้ำดับเพลิงระบบ หน้า 60 ลิตร ต่อท่อแนวตั้ง 1 ท่อ ทดลองน้ำหากไม่ปรากฏรั่วถือว่าผ่านการทดสอบ

8. การล้างท่อ และฆ่าเชื้อ

8.1 ท่อและอุปกรณ์

ภายหลังการทดสอบกับระบบสุขาภิบาล-ดับเพลิงแล้ว ให้ทำการล้างท่อ จากนั้นจึงทำการฆ่าเชื้อ โดยใช้น้ำด่างคลอรีนความเข้มข้น 100 ppm. และทิ้งไว้ 12 ชม. จึงล้างทิ้งและล้างน้ำสะอาด

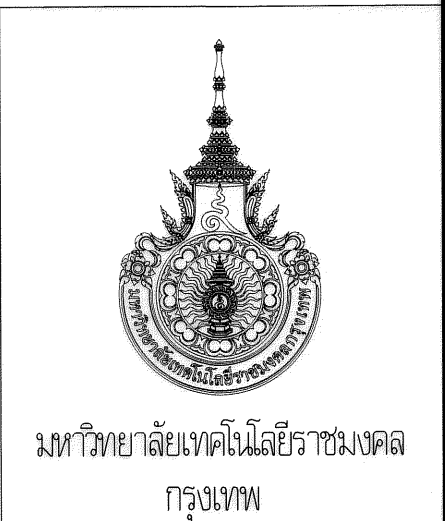
8.2 ถังเก็บน้ำ

ก่อนทำความสะอาดถังเก็บน้ำ ให้เป็นเครื่องดูดอากาศทั้งหมดแล้วจึงล้างถังเก็บน้ำด้วยน้ำด่างคลอรีนความเข้มข้น 100 ppm. และทิ้งไว้เป็นเวลา 12 ชม. จึงล้างทิ้ง และล้างด้วยน้ำสะอาด

9. การรับประกันผลปฏิบัติงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลปฏิบัติงานการติดตั้งระบบ สุขาภิบาล-ดับเพลิง เป็นระยะเวลาตามสัญญา วันประกันผลปฏิบัติงานรวมสูงสุดด้วย

ในวันระยะเวลาประกัน ผู้รับจ้างต้องมาตรวจสอบระบบอย่างง่าย 5 ครั้ง และทำการรายงานผลการตรวจสอบ ในการนี้ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสาร สุขาภิบาลและข้อมูลที่เกี่ยวข้องต้องเปลี่ยนตาม ค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นเป็นครั้งๆ หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขระยะเวลาประกัน ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายแทน และค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นจะหักจากเงินต้นประกันผลปฏิบัติงาน



กระทรวงสาธารณสุข กรุงเทพมหานคร

โครงการปรับปรุงอาคารสำนักงานเขตและระบบเครื่องปรับอากาศสำนักงานเขต คณะวิศวกรรมศาสตร์ 7 (เขตคลองเตย)

อธิการบดี
ดร. ศาสตราจารย์ ดร. พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี
ดร. สุชาติ นิตยภัทร

สถาปนิกผู้ออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544

นายชเนนทร์ สุพวง สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

วิศวกรไฟฟ้า
นายณัฐ ทวีประภา ภ.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ

REV. DESCRIPTION DATE

REV.	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ	รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล (1)	
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
SN-1-02	79	

* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานก่อนดำเนินการ/เสนอราคา

รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล (2)

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 การตรวจสอบแบบ

ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบแปลน รายละเอียดประกอบแบบและข้อกำหนดต่างๆ ของงานสุขาภิบาล-ดับเพลิง เพื่อให้เข้าใจขั้นตอนในการติดตั้งและหากมีข้อสงสัย หรือ ข้อขัดแย้ง หรือข้อผิดพลาด ให้สอบถามจากผู้จ้างเพื่อพิจารณาตัดสินต่อไป

1.2 แผนงานการติดตั้งระบบ

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนงานการติดตั้ง ระบบ สุขาภิบาล-ดับเพลิง ของทั้งโครงการ ให้ผู้จ้างพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญา รวมทั้งแผนงานย่อยในระหว่าง ดำเนินงาน และสรุปผลรายงานความก้าวหน้าเสนอต่อผู้จ้าง

1.3 แบบไปใช้งาน (SHOP DRAWING)

ก่อนการติดตั้งระบบ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างพร้อมทั้งงานในระบอบอื่น เพื่อไม่ให้เกิดการขัดขวางซึ่งกันและกัน และสะดวกต่อการใช้งานในกรณี หากจำเป็น ต้องปรับเปลี่ยนแนวท่อ หรือตำแหน่งอุปกรณ์ ผู้รับจ้างสามารถทำได้ โดยจัดทำ แบบไปใช้งาน แสดงแนวท่อ และอุปกรณ์ในบริเวณนั้น เสนอให้ผู้จ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนการติดตั้ง

1.4 แบบสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING)

ภายหลังการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING) พร้อมลายเซ็นผู้ควบคุมงานการติดตั้งระบบ ส่งมอบ ให้ผู้จ้างในวันส่งมอบงาน

2. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะจัดท้าวัสตุ, เครื่องมือ, แรงงาน, บริการในการติดตั้งและสิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านระบบประปา และสุขาภิบาล ตามความต้องการของผู้จ้าง ซึ่งระบุไว้ในแบบ และรายการ ที่กำหนดไว้ประกอบด้วย

- 2.1 ระบบท่อน้ำประปาภายในอาคาร, ภายในโครงการ
- 2.2 ระบบท่อสุขาภิบาลภายในอาคาร, ภายในโครงการ
- 2.3 ระบบเครื่องสูบน้ำและการควบคุมเครื่องสูบน้ำ
- 2.4 ระบบท่อดับเพลิงภายในอาคาร (กรณีที่มีในแบบ)
- 2.5 ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของอาคาร, ภายในโครงการ
- 2.6 ระบบท่อน้ำประปามภายนอกอาคาร รวมถึงการติดบรรจบกับท่อของทางประปาส่วนท้องถิ่น, มาตรวัดน้ำ, ประตุน้ำ, การวางท่อเพื่อต่อท่อเข้าในอาคาร, และซ่อมแซมหรือ ตกแต่ง ให้คงสภาพเหมือนเดิม หรือตามแบบกำหนด
- 2.7 งานอื่นๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ และใช้งานได้ตามแบบ และรายการ หรือตาม ความเหมาะสมของงาน

3. วัสตุ อุปกรณ์ และเครื่องจักรกลที่ใช้

3.1 มาตรฐานวัสตุ อุปกรณ์

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบแปลน หรือรายละเอียดประกอบแบบ ผลิตภัณฑ์เทียบเท่า ต้องมีคุณภาพเทียบเท่า หรือ ดีกว่า โดยอยู่ในดุลยพินิจของผู้จ้าง ในกรณีที่ไม่ได้ระบุไว้ ให้เสนอ ผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน มีคุณภาพดี และ ผู้จ้างเห็นชอบ

3.2 วัสตุ อุปกรณ์ และเครื่องจักรกลที่ใช้

ต้องเป็นของใหม่ และผ่านการอนุมัติให้ใช้งานได้แล้ว จึงนำไปติดตั้งได้ วัสตุ อุปกรณ์ที่ติดตั้งประกอบไม่ได้รับการอนุมัติใช้งาน หากผู้จ้างพิจารณาแล้ว ไม่อนุมัติ ผู้รับจ้างต้องจัดหาใหม่ และนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

3.3 วัสตุ อุปกรณ์ ที่ชำรุด ก่อนการติดตั้ง

วัสตุ อุปกรณ์ ก่อนนำไปติดตั้งต้องได้รับการตรวจสอบสภาพ หากชำรุดให้ตัดออก และนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง

3.4 วัสตุ อุปกรณ์ ที่ชำรุด ภายหลังการติดตั้ง

ในระหว่างการติดตั้ง หรือทดสอบการใช้งาน หากมีการชำรุดของวัสตุ อุปกรณ์ ให้ผู้รับจ้าง ทำการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ ตามความเห็นชอบของผู้จ้าง

3.5 วัสตุ อุปกรณ์ ที่เสริมความสมบูรณ์ของระบบ

วิธีการติดตั้ง วัสตุ อุปกรณ์ ที่ไม่ได้ระบุชัดเจนในแบบ และรายละเอียดประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้สมบูรณ์ตามความเหมาะสมของงาน และให้ใช้งานได้ดีโดยความ เห็นชอบของผู้จ้าง ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

4. การติดตั้งระบบ สุขาภิบาล-ดับเพลิง

4.1 มาตรฐานการติดตั้ง

ให้ยึดถือตามข้อกำหนดใน แบบแปลน รายละเอียดประกอบแบบ มาตรฐานการ ติดตั้งภายในอาคาร (วสท.1004-16) และหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง

4.2 แนวท่อน้ำและการเดินท่อน้ำ

ในการติดตั้งท่อ แนวท่อต้องตรง และติดตั้ง โดยขนาน หรือตั้งฉากกับตัวอาคาร ก่อนการติดตั้งต้องตรวจสอบกับงานในระบอบอื่นก่อน เพื่อกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสม ท่อที่เดินลอย แนวท่อต้องแนบชิดกับผิวของคาน ผนังทึบหรือเสา แล้วแต่กรณีโดยให้อยู่ใน ลักษณะที่เรียบร้อยสวยงาม ในกรณีที่ต้องเดินท่อน้ำผ่านเสา คาน หรือพื้น ค.ส.ล. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ และการติดตั้ง SLEEVE ทำด้วยเหล็กเหนียว และต้องทำ SHOP DRAWING เพื่อขออนุมัติจาก วิศวกรโครงสร้างก่อนทำการติดตั้ง

ท่อระบายอากาศ ให้ต่อทะลุพาดานชั้นคานฟ้า อย่างน้อย 0.30 เมตร ปลายท่อติดตั้งตามแบบ รายละเอียด และหลังจากทำการติดตั้งแล้วเสร็จต้องทำการอุดรอยต่ออย่างดี ไม่ให้เกิดการรั่วซึม

4.3 อุปกรณ์ประกอบท่อ ประปา

ท่อที่ต้องหักโค้ง หรือท่อแยก ให้ใช้อุปกรณ์ประกอบท่อเพื่อการรั่วซึมเฉพาะ ท้ายติดตั้ง หรือเจาะเชื่อมท่อโดยเด็ดขาด

4.4 ข้อต่อเหล็กกอบเหนียว (MALLEABLE IRON FITTING)

ในการเดินท่อประปาประปาให้ใช้ท่อ พีวีซี ข้อต่อตัวสุดท้ายก่อนต่อเข้าเครื่องสูบน้ำหรือสูบน้ำ ให้ใช้ข้อต่อเหล็กกอบเหนียว (MALLEABLE IRON FITTING)

4.5 การติดตั้งวาล์ว และอุปกรณ์

ตำแหน่งที่ติดตั้งต้องเหมาะสม สะดวกต่อการใช้งาน และทำการยึด-แขวนให้มั่นคง โดยท่อที่มาต่อเชื่อมต้องคงตัวอยู่ได้ไม่ล้ม เมื่อถอดวาล์ว หรืออุปกรณ์นั้นออก การต่อเชื่อมสำหรับขนาด 50 มม. และเล็กกว่า ใช้การต่อแบบเกลียวและมี ยูเนียน สำหรับขนาด 65 มม. และใหญ่กว่า ใช้การต่อแบบท่อน้ำงาน

4.6 STOP VALVE

ให้ติดตั้ง STOP VALVE สำหรับสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่อไปนี้
- โถส้วมชักโครกชนิดมีถังน้ำ (FLUSH TANK)
- สายฉีดชำระ (HOSE FAUCET)
- อ่างล้างหน้า (LAVATORY)

4.7 ความลาดเอียง




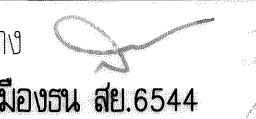
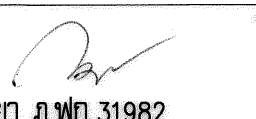
ท่อระบายน้ำเสีโครก และท่อระบายน้ำทิ้ง ต้องวางให้มีความลาดเอียง ไม่น้อยกว่า 1:100 ยกเว้นระบุไว้ในแบบแปลนเป็นอย่างอื่น

4.8 อุปกรณ์ประกอบท่อสุขาภิบาล

- การลดขนาดท่อ ให้ใช้ข้อต่อด้วยขนาดและแบบที่เหมาะสมเท่านั้น
- ท่อแยกให้ใช้ ข้อต่อแยก Y ประกอบกับข้อโค้ง หรือ TY ยาว เว้นแต่ท่อแยก
- จากแนวราบสู่แนวตั้ง อาศัย ข้อต่อแยก TY สั้นดี หากพื้นที่ไม่อำนวย
- การหักเลี้ยวโดยทั่วไปใช้ข้อโค้งยาว 90 องศา เว้นแต่ท่อที่ต้องเข้าโถส้วม จาก แนวตั้งเข้าแนวราบ อาศัย ข้อโค้งสั้น 90 องศาได้

4.9 การติดตั้ง FLOOR CLEAN OUT

- ให้ติดตั้งตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน และติดตั้ง ให้เพิ่มเติมตามข้อกำหนดต่อไปนี้
- จัดให้มีที่กักขยะ 15 ม. สำหรับท่อขนาด 100 มม. และเล็กกว่า และที่กักขยะ 25 ม. สำหรับท่อขนาด 150 มม. และใหญ่กว่า
- ในพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงทิศทาง เกินกว่า 45 องศา
- ที่ฐานของท่อในแนวตั้ง (BASE OF STACK)
- ขนาดที่ใช้ ให้ใช้ตามขนาดท่อที่ถูกติดตั้ง แต่ไม่เกิน 100 มม.

	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพ	
โครงการ ปรับปรุงข้อซัก ฝ่ายแผน ระบบท่อส่งน้ำและ ระบบเครื่องสูบน้ำอาคารสำนักงานเขต เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10 (ฉบับแก้ไข)	
อธิการบดี  ดร. สathit พุทธิพงษ์ทอง	
รองอธิการบดี  ดร. สุกิจ นิตินัย	
สถาปนิกออกแบบ -	
วิศวกรโครงสร้าง  นาย สathit คินเมืองธน สย.6544 นาย กิ่งกร สุวรรณ สย.7743	
วิศวกรเครื่องกล -	
วิศวกรไฟฟ้า  นาย นทthan น.พ.31982	
วิศวกรสุขาภิบาล -	
ผู้เขียนแบบ -	
REV. DESCRIPTION DATE	
แสดงแบบ รายละเอียดประกอบ แบบวิศวกรรมสุขาภิบาล (2)	
มาตราส่วน	วันที่
-	-
แผ่นที่	รวม
SN-1-03	79

รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล (3)

4.10 การยึด-แขวน

ท่อที่เดินลอยต้องทำการยึด-แขวน หรือทำแท่นรองรับท่อ ทั้งแนวราบ และแนวตั้ง อย่างมั่นคงแข็งแรง โดยระยะระหว่างจุดยึด-แขวนท่อ มีดังนี้

ขนาดและชนิดของท่อ	ระยะห่างมากที่สุด
Ø 100 มม. และใหญ่กว่า (GSP.)	3.00 ม.
Ø 100 มม. และใหญ่กว่า (PVC.)	2.00 ม.
Ø 25 มม. / Ø 80 มม (GSP.)	2.00 ม.
Ø 50 มม. / Ø 80 มม (PVC..)	1.50 ม.
Ø 15 มม. / Ø 20 มม (PB.)	1.00 ม.

4.11 การทาสี

ท่อ อุปกรณ์ประกอบท่อ วาล์ว ที่ยึดแขวนท่อ และงานเหล็กอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานท่อ ต้องได้รับการทาสี โดยถือปฏิบัติดังนี้

- 4.11.1 ท่อและส่วนประกอบ ที่อยู่บนดินและมองเห็นได้ ให้ทาสีกันสนิม 2 ชั้น และทาสีจริงตามอีก 2 ชั้น
- 4.11.2 ท่อและส่วนประกอบ ที่ฝังดิน ให้ทาสีด้วยฟลิทไมต์ 2 ชั้น
- 4.11.3 สีที่ใช้ทา ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ RUST O-LEUM, ICI, CAPTAIN หรือเทียบเท่า ในการทาสี ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
- 4.11.4 ท่อที่มองเห็น SHADE สีที่ใช้ทา เป็นดังนี้
 - ท่อประปา ทาสี น้ำเงิน
 - ท่อระบายน้ำทิ้ง และท่อระบายน้ำฝน ทาสี น้ำตาล
 - ท่อระบายน้ำโสโครก ทาสี ดำ
 - ท่ออากาศ ทาสี ขาว
 - ผู้ว่าจ้างสามารถเปลี่ยนแปลงสีได้ตามความเหมาะสม ดั้งนั้นถ้าอยุ่ทาสี ให้ผู้รับจ้างสอบถามผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

4.12 การป้องกัน

ท่อที่ติดตั้งยังไม่แล้วเสร็จ โดยที่จะต้องรองงานอื่น หรือพักชั่วคราว ให้ปิดปลายท่อ เพื่อป้องกันสิ่งสกปรกของท่อ และจัดหาเครื่องป้องกันการเสียดสี

5. การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ เครื่องจักรกล และตู้ควบคุม

5.1 วิธีติดตั้ง

ให้ยึดถือตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และใช้อุปกรณ์ประกอบให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน และจัดให้มี

- การปรับแต่งเครื่องให้ได้ ALIGNMENT
- มีอุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน เช่น แผ่นยางรอง VIBRATION ISOLATOR, FLEXIBLE CONNECTOR
- การปรับแต่งเครื่อง ให้สั่นเสียดังน้อยที่สุด
- ข้อลดสลิบริกเครื่องสูบน้ำ ท่อคู่ที่ใช้ข้อลดตาชลุ (ECCENTRIC REDUCER) ท่อสลิบริกข้อลดตรง (CONCENTRIC REDUCER)

5.2 ตำแหน่งที่ติดตั้ง

ก่อนการติดตั้งให้ตรวจสอบกับงานในระบบอื่นก่อน เพื่อกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสม โดยยึดหลักว่า ต้องสะดวกต่อการใช้งาน แนวท่อต่าง-ไม่กีดขวางกัน และท่อน้ำต้องไม่อยู่ใกล้อุปกรณ์ไฟฟ้า ในการนี้ผู้รับจ้างต้องส่ง SHOP DRAWING แสดงตำแหน่งของเครื่องจักร อุปกรณ์ และแนวท่อทั้งหมดที่มีในท้องเครื่อง มาให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการติดตั้ง

5.3 ตู้ควบคุม

ประกอบและติดตั้งด้วยอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานของ กฟน. กฟภ. NEC.

โดยจัดให้มีอุปกรณ์ควบคุมการทำให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์การใช้งาน โดยดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้าประกอบ

5.4 คู่มือการใช้งาน

จัดทำคู่มือการใช้งาน และวิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล และอุปกรณ์ต่างๆ เป็นภาษาไทยเป็นหลัก พร้อม SPARE PART LIST และสถานที่จำหน่าย ขนาดรูปเล่ม A4 โดยส่งรายงานให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนหน้า และส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 3 ชุด ในวันส่งมอบงาน

6. การทดสอบท่อประปา-ดับเพลิง

6.1 ท่อส่วนที่ฝังในดินหรือผนัง

ก่อนการขุดเปิดดิน ให้ทำการทดสอบท่อก่อนนำหรือรั่วซึมหรือไม่ หากพบรั่วซึมให้ทำการซ่อมแซมและทดสอบใหม่ จนไม่ปรากฏการรั่วซึม จึงสามารถขุดเปิดดินได้ ในการนี้ผู้รับจ้างเปิดดินไปแล้วอย่าปรากฏการรั่วซึมอีก ยังคงเป็นการหนัดที่ของผู้รับจ้างที่ต้องทำการแก้ไขจนกระทั่งไม่ปรากฏการรั่วซึม

6.2 ภายหลังการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ

เมื่อท่อในระบบได้ทำการติดตั้งทั้งหมดแล้วเสร็จ ให้ทำการทดสอบระบบท่อทั้งหมดภายใต้แรงดันน้ำ หากแรงดันน้ำลด ให้ทำการตรวจหารอยรั่วซึม และทำการแก้ไขทำการทดสอบอีก จนกว่าแรงดันน้ำ ไม่ลดภายในระยะเวลาที่กำหนด จึงถือว่าผ่านการทดสอบท่อ และทำการทำความสะอาดท่อต่อไป

6.3 การทดสอบท่อ

กระทำโดยใช้น้ำสะอาดอัดเข้าไปในระบบ ด้วยความดันน้ำมากกว่าความดันใช้งาน 50% แต่ไม่น้อยกว่า 100 PSI. เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชม.

7. การทดสอบท่อน้ำโสโครก ท่อระบายน้ำ และท่ออากาศ

7.1 การทดสอบท่อน้ำโสโครกก่อนการติดตั้งสูบน้ำอัตโนมัติ

- 7.1.1 ทดสอบโดยใช้น้ำสลิบริกและสลิบริกของระบบ ปิดช่องเปิดทั้งหลายให้แน่น ยกเว้นช่องที่อยู่สูงสุด ทดสอบภายใต้แรงดันน้ำไม่น้อยกว่า 3ม.เป็นเวลา 30 นาที หากไม่พบรอยรั่วถือว่าผ่านการทดสอบ
- 7.1.2 ทดสอบโดยใช้อากาศ ปิดช่องเปิดทั้งหลายให้แน่น ทดสอบภายใต้ความดันอากาศ 5 PSI. เป็นเวลา 15 นาที หากความดันไม่ลด ถือว่าผ่านการทดสอบ

7.2 การทดสอบภายหลังการติดตั้งสูบน้ำอัตโนมัติแล้ว

7.2.1 ทดสอบด้วยควีน

ให้เติมน้ำลงในถังที่กักถังทั้งหมด และพันควีนเข้าสู่ระบบ เมื่อควีนลอยออกจากปลายท่ออากาศแล้วจึงปิดปากท่อ และอัดความดัน ให้ได้ความดันน้ำสูง 2.5 ซม. เป็นเวลา 30 นาที หากไม่ปรากฏควีนออกจากท่อ และข้อต่อ

7.2.2 ทดสอบด้วยกลืนสละแทน

ใช้น้ำหนักสละแทน หน้า 60 กรัม ต่อท่อแนวตั้ง 1 ท่อ เทลงในท่อ หากไม่ปรากฏกลืนถือว่าผ่านการทดสอบ

8. การล้างท่อ และฆ่าเชื้อ

8.1 ท่อและอุปกรณ์


ภายหลังการทดสอบท่อในระบบสุขาภิบาล-ดับเพลิงแล้ว ให้ทำการล้างท่อ จากนั้นจึงทำการฆ่าเชื้อ โดยใช้ผงคลอรีนละลายน้ำให้มีความเข้มข้น 100 ppm. และทิ้งไว้ 12 ชม. จึงล้างทิ้งด้วยน้ำสะอาด

8.2 ถึงเก็บน้ำ

ก่อนทำความสะอาดถังน้ำ ให้เก็บเศษวัสดุออกให้หมดแล้วจึงล้างผิวในถังให้สะอาด เดิมนี้ที่มีสารละลายคลอรีนที่มีความเข้มข้น 200 ppm. จนเต็มถังและทิ้งไว้นาน 12 ชม. จึงถ่ายน้ำทิ้ง และล้างด้วยน้ำสะอาด

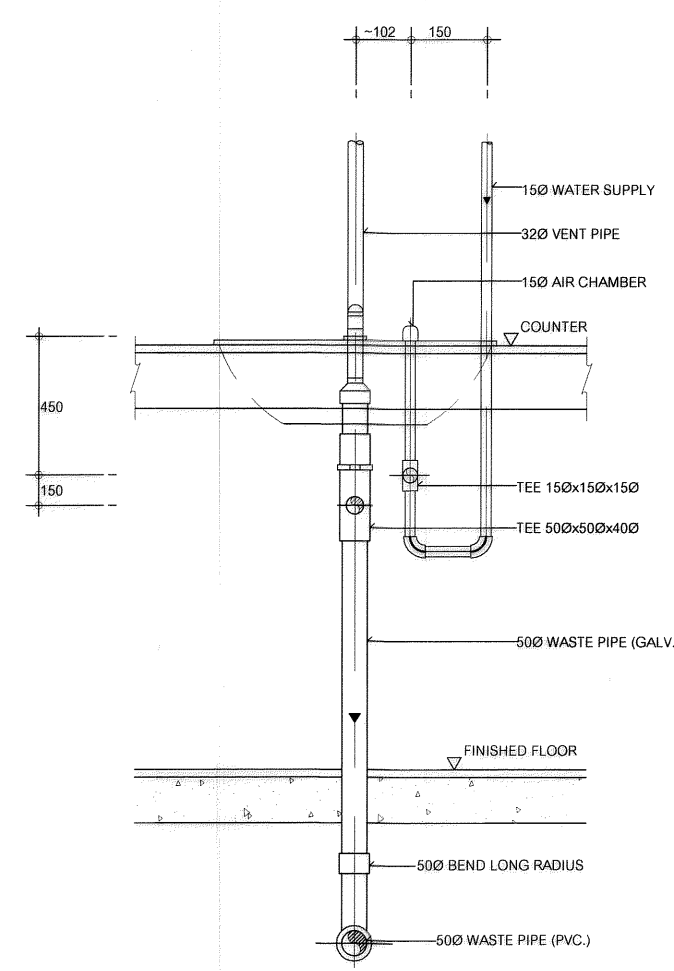
9. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานการติดตั้งระบบ สุขาภิบาล-ดับเพลิง เป็นระยะเวลาตามสัญญา นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย ในชวาระเวลาประกัน ผู้รับจ้างต้องมาตรวจสอบระบบอย่างน้อย 5 ครั้ง และทำรายงานผลการตรวจสอบ ในการนี้ให้มีการชำระให้ทำการแก้ไข อุปกรณ์ติดตั้งใช้งานไม่ได้ต้องเปลี่ยนใหม่ ค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นเป็นผู้จ่าย หากผู้รับจ้างไม่เข้ามาดำเนินการในระยะเวลาอันควร ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์เข้าดำเนินการแทน และค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นหักจากเงินค่าประกันผลงาน

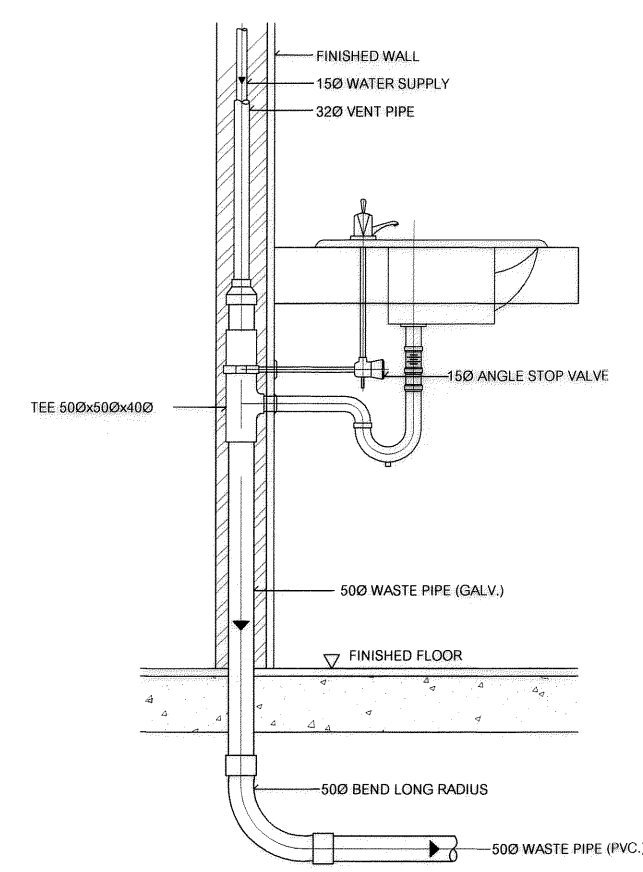
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ		
โครงการ ปรับปรุงท่อส่งน้ำ ฝั่งพนาฯ ระบบปล่อยน้ำและ ระบบเชื่อมระบบอากาศล้างรถคันดี คณะบริหารธุรกิจ อาคาร 7 (งบจัดซื้อ)		
อธิการบดี ดร. สัชาติ พุฒิชัยยงค์		
รองอธิการบดี ดร. สุกิจ นิตินัย		
สถาปนิกออกแบบ -		
วิศวกรเครื่องจักร นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544 นายนิคมกร สุวพรหม สย.7743		
วิศวกรเครื่องกล -		
วิศวกรไฟฟ้า นายณล ทาโทยา ก.พ.31982		
วิศวกรสุขาภิบาล -		
ผู้เขียนแบบ -		
REV.	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ รายละเอียดประกอบ แบบวิศวกรรมสุขาภิบาล (3)		
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
SN-1-04	79	

* ระบุตาราง ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานเสร็จก่อนดำเนินการ/ส่งราคา*

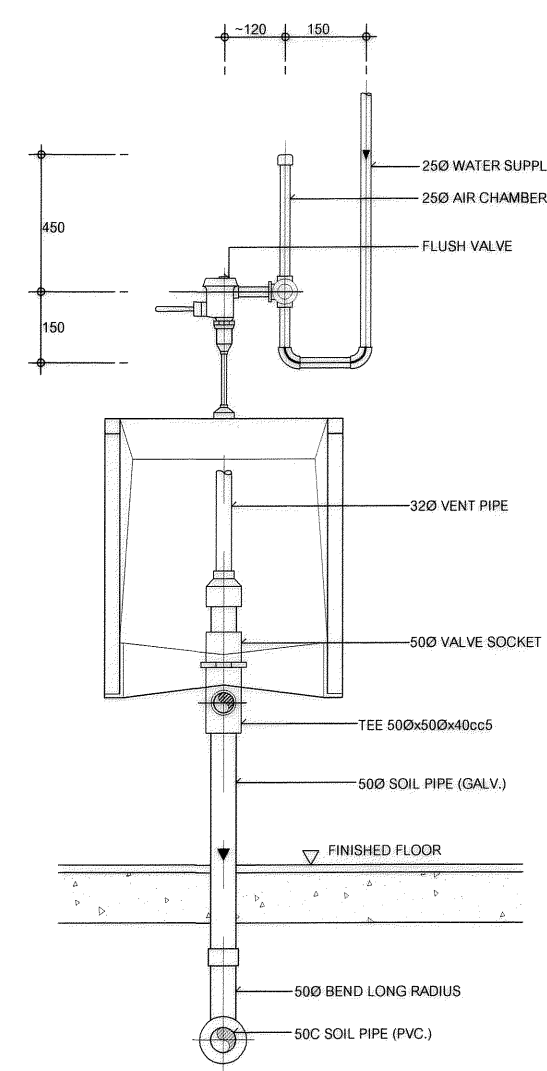
มาตรฐานงานติดตั้งสุขภัณฑ์



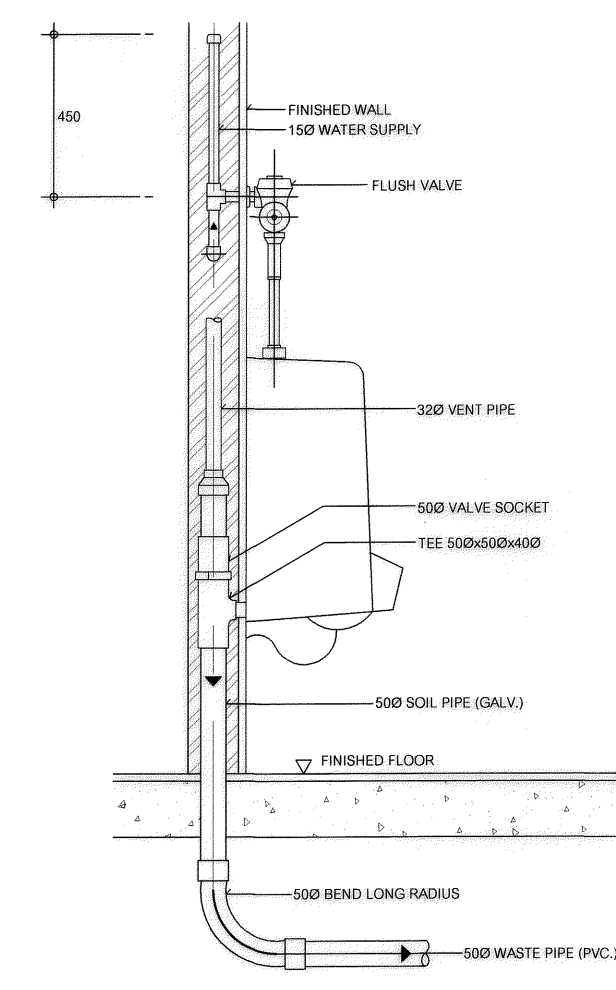
LAVATORY (FRONT VIEW)



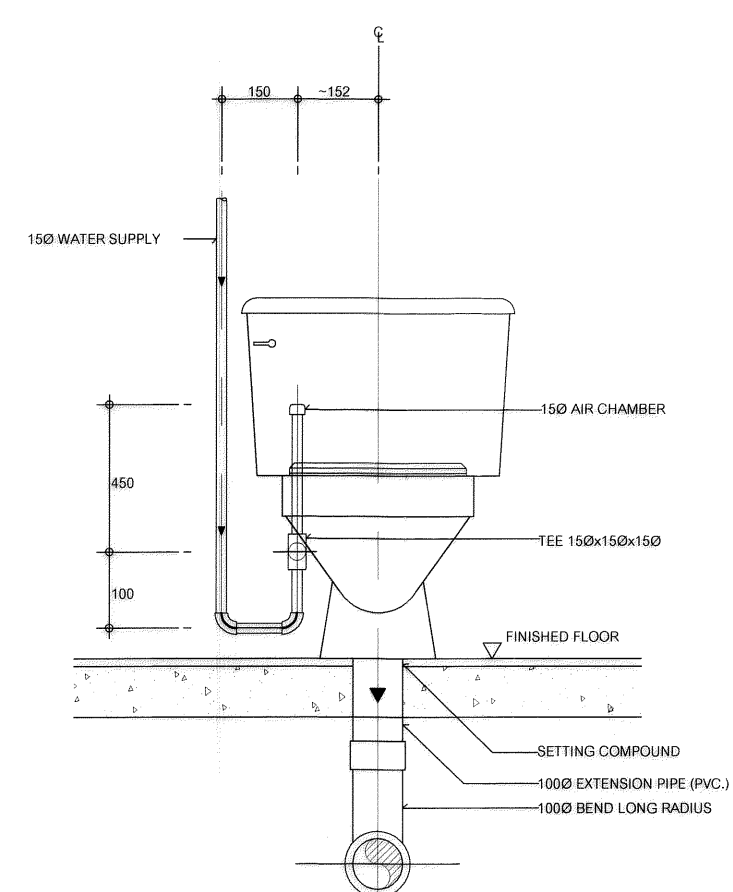
LAVATORY (ELEVATION)



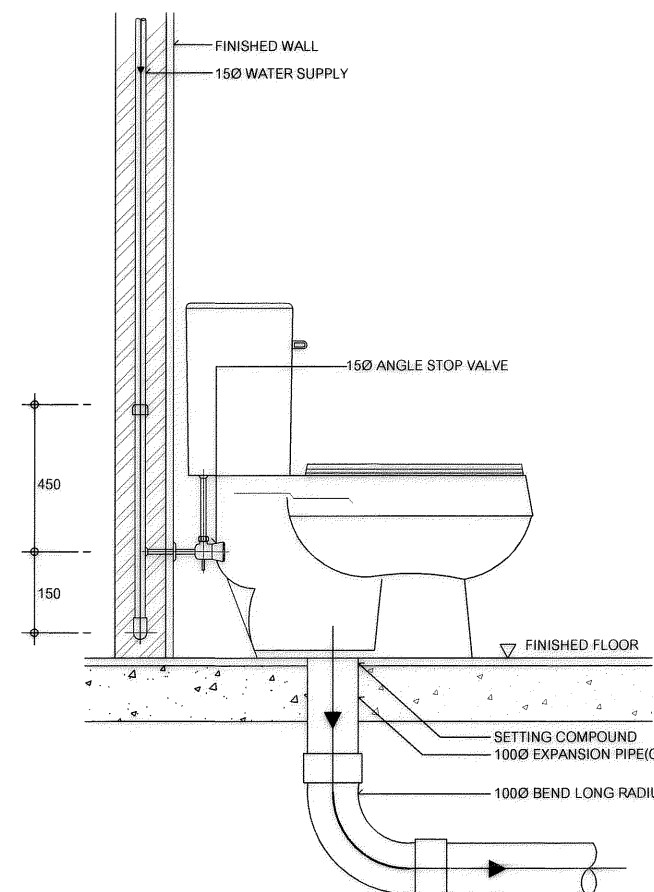
URINAL FLUSH VALVE (FRONT VIEW)



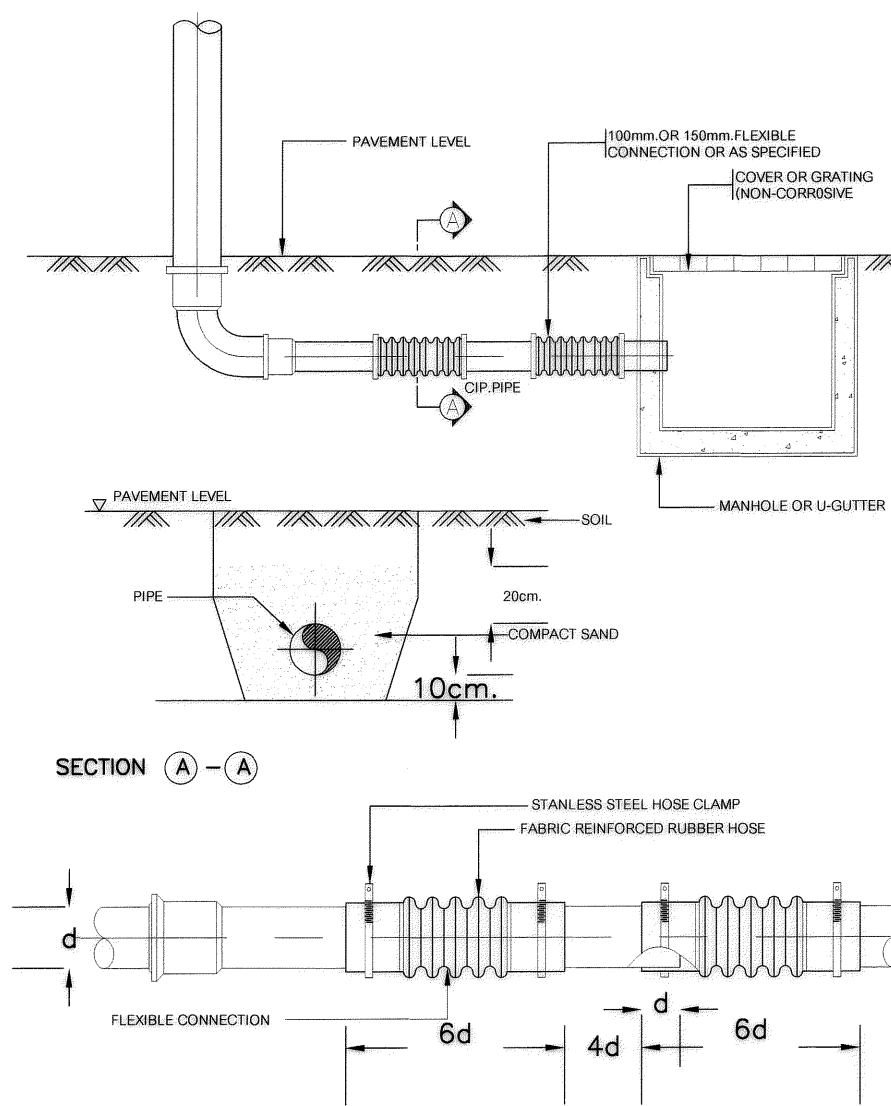
URINAL FLUSH VALVE (ELEVATION)



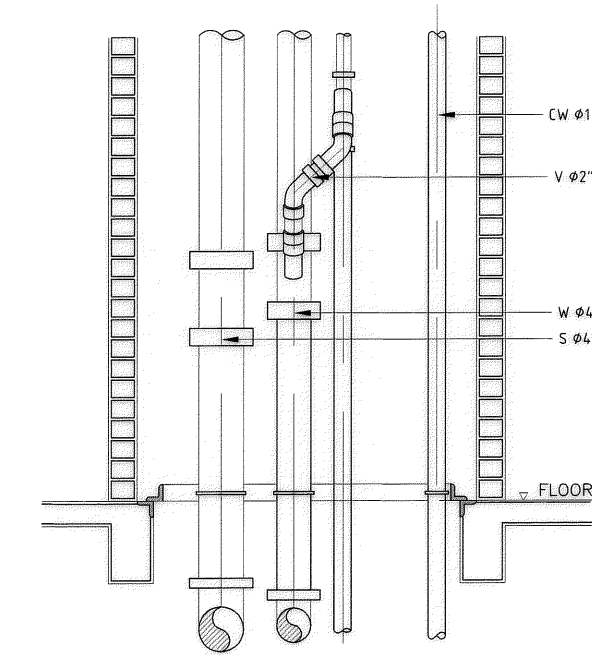
WATER CLOSET FLUSH TANK (FRONT VIEW)



WATER CLOSET FLUSH TANK (ELEVATION)

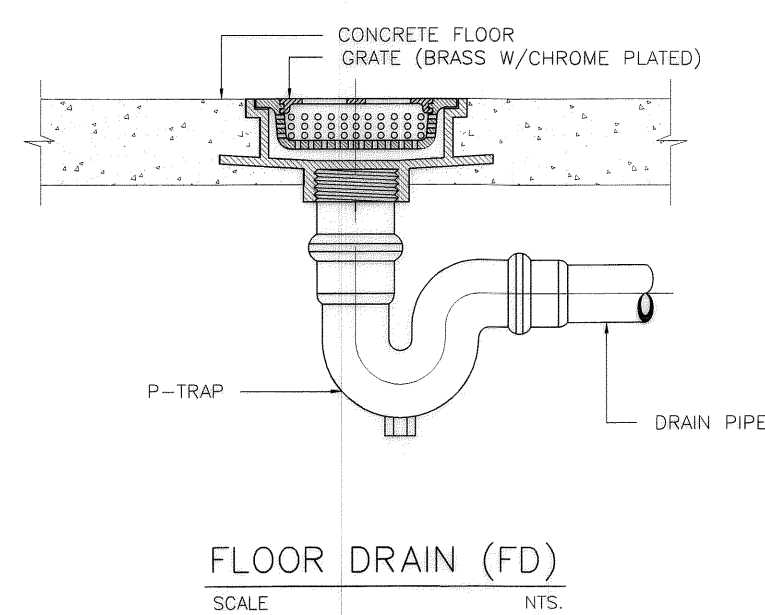


DRAINAGE FLEXIBLE CONNECTION (CIP.)

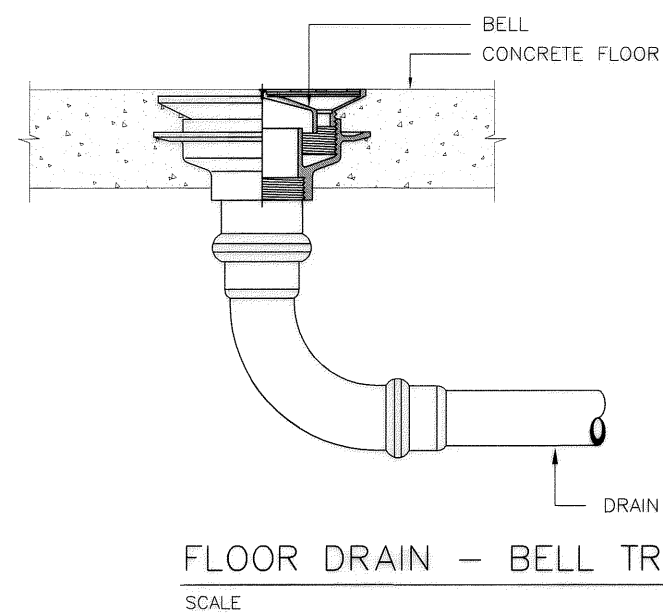


การติดตั้งท่อน้ำในช่องท่อน้ำ

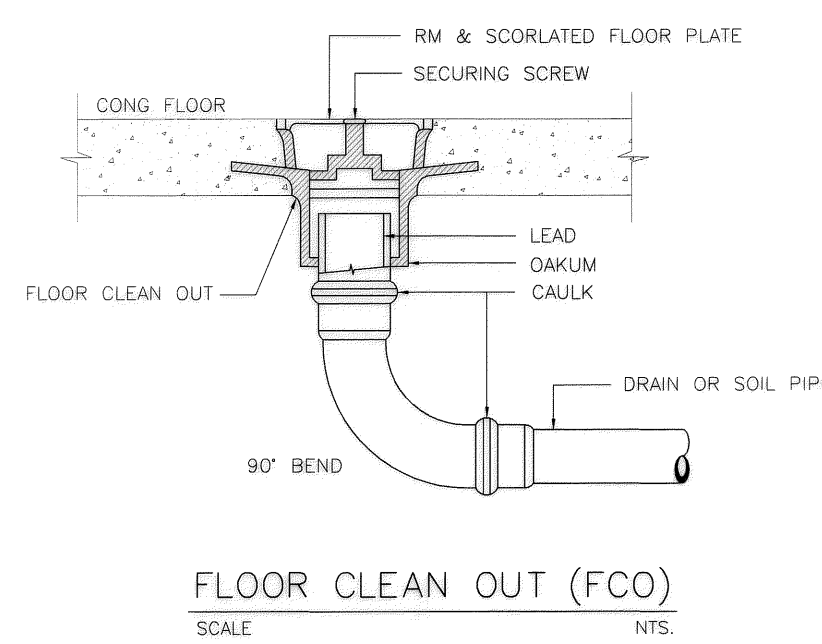
แบบนี้เป็นสำหรับผนังคอนกรีตหรือผนังอิฐ ซึ่งอาจจะไม่ได้เขียนแบบมาให้ดูในแบบที่แนบมา ตามความเหมาะสมของสถานที่ติดตั้งนั้นเอง
ไม่ว่าจะติดตั้งในผนังอิฐหรือผนังคอนกรีตก็ตาม ต้องใช้ท่อที่มีขนาดเท่ากับขนาดของท่อที่ติดตั้งไว้
ขนาด W และ V ให้



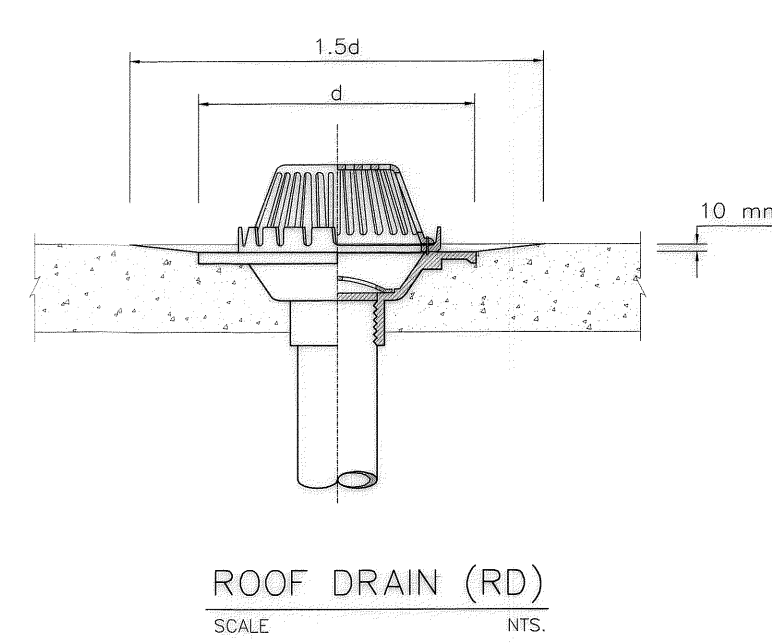
FLOOR DRAIN (FD)
SCALE: NTS.



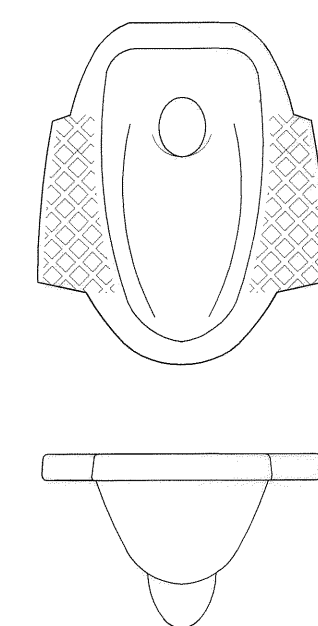
FLOOR DRAIN - BELL TRAP
SCALE: NTS.



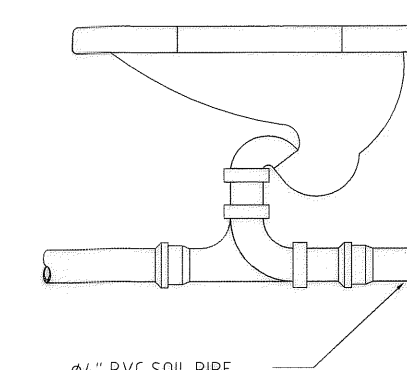
FLOOR CLEAN OUT (FCO)
SCALE: NTS.



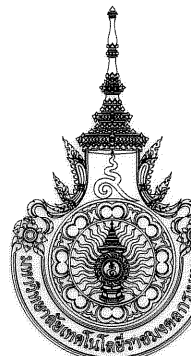
ROOF DRAIN (RD)
SCALE: NTS.



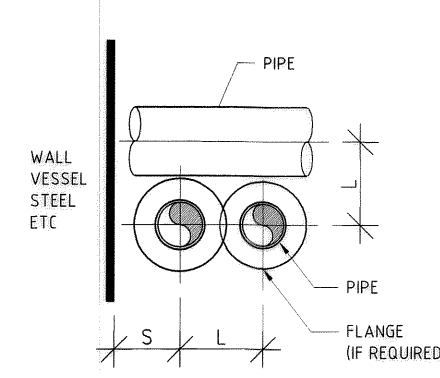
WATER CLOSET (SQUAT TYPE)
SCALE: NTS.



4" PVC SOIL PIPE

 กระทรวงสาธารณสุข กรุงเทพมหานคร		
โครงการ ปรับปรุงห้องน้ำ ฝ่ายพัฒนา ระบบป้องกันและ ระบบเครื่องปรับอากาศสำนักงานเขต เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400		
อธิการบดี ดร. สำเภา นพคุณชัยมงคล		
รองอธิการบดี ดร. สุจิตต์ นพคุณชัยมงคล		
สถาปนิกผู้ออกแบบ -		
วิศวกรโครงสร้าง นายวิสิทธิ์ ศรีเมืองชน สย.6544		
วิศวกรเครื่องกล -		
วิศวกรไฟฟ้า นายณัฐ ทวีโยธา ก.พ.31982		
วิศวกรสุขาภิบาล -		
ผู้เขียนแบบ -		
REV.	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ	มาตรฐานงานติดตั้งสุขภัณฑ์	-
มาตรฐาน	วิธี	-
แต่เดิม	รวม	-
SN-2-01	79	-

มาตรฐานงานติดตั้งท่อประปา-สุขาภิบาล 1



NOTE 1.
TABLE GIVE THE MINIMUM SPACING
INCREASE THESE DIMENSIONS
1 FOR INSULATION LINES
2 FOR BARE PIPE

CLEARANCE (S)	
PIPE WITHOUT FLANGES	FLANGE RATING PSI.
	150 300
50	100 100 125
75	100 125 150
100	125 150 150
150	150 175 200
200	175 200 225
250	200 225 250
300	225 275 300
350	225 300 325
400	250 325 350
450	275 350 375
500	300 375 425
600	350 425 475

150 PSI, FLANGED (L)	
NOMINAL PIPE SIZE (mm)	NOMINAL PIPE SIZE (mm)
50	150
75	150 175
100	175 200 200
150	200 225 225 250
200	225 250 250 300 325
250	275 275 300 325 350 375
300	325 325 350 375 400 425
350	325 350 350 375 400 425 450 475
400	350 375 375 425 450 475 500 500 525
450	375 400 400 425 450 475 500 525 550 575
500	400 425 425 475 500 525 550 575 600 625
600	475 475 500 525 550 575 600 625 650 675 725

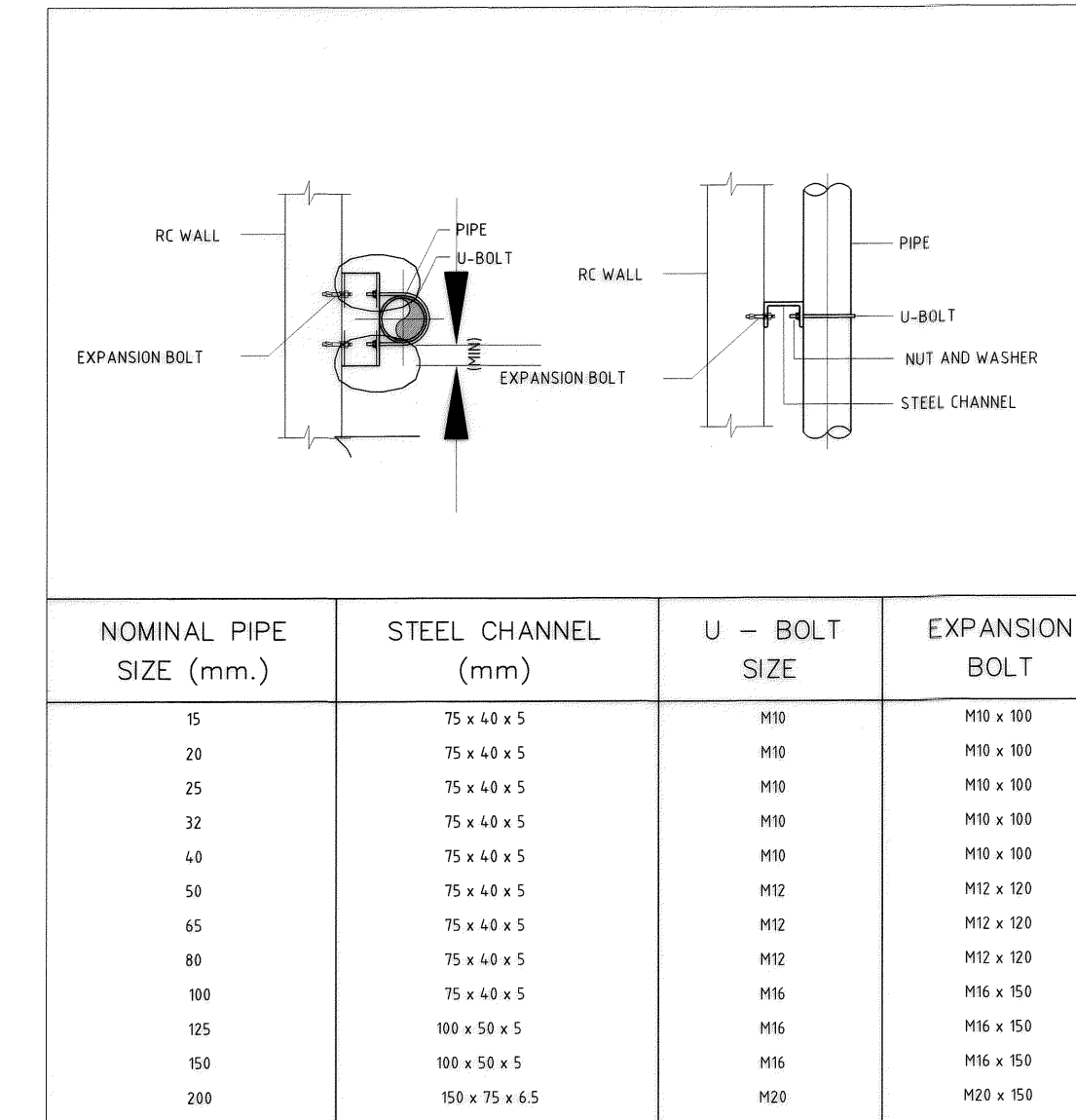
300 PSI, FLANGED (L)	
NOMINAL PIPE SIZE (mm)	NOMINAL PIPE SIZE (mm)
50	150
75	175 175
100	200 200 225
150	225 225 250 275
200	250 275 275 300 325
250	275 300 300 350 375 400
300	325 325 350 375 400 425 450
350	350 375 375 400 425 450 475 500
400	375 400 400 450 475 500 525 525 550
450	425 425 450 475 500 525 550 575 600
500	450 450 475 500 525 550 575 600 625 650 675
600	525 525 550 575 600 625 650 675 700 725 775

TABLE OF MINIMUM PIPE SPACING

PIPE SUPPORT SPACING

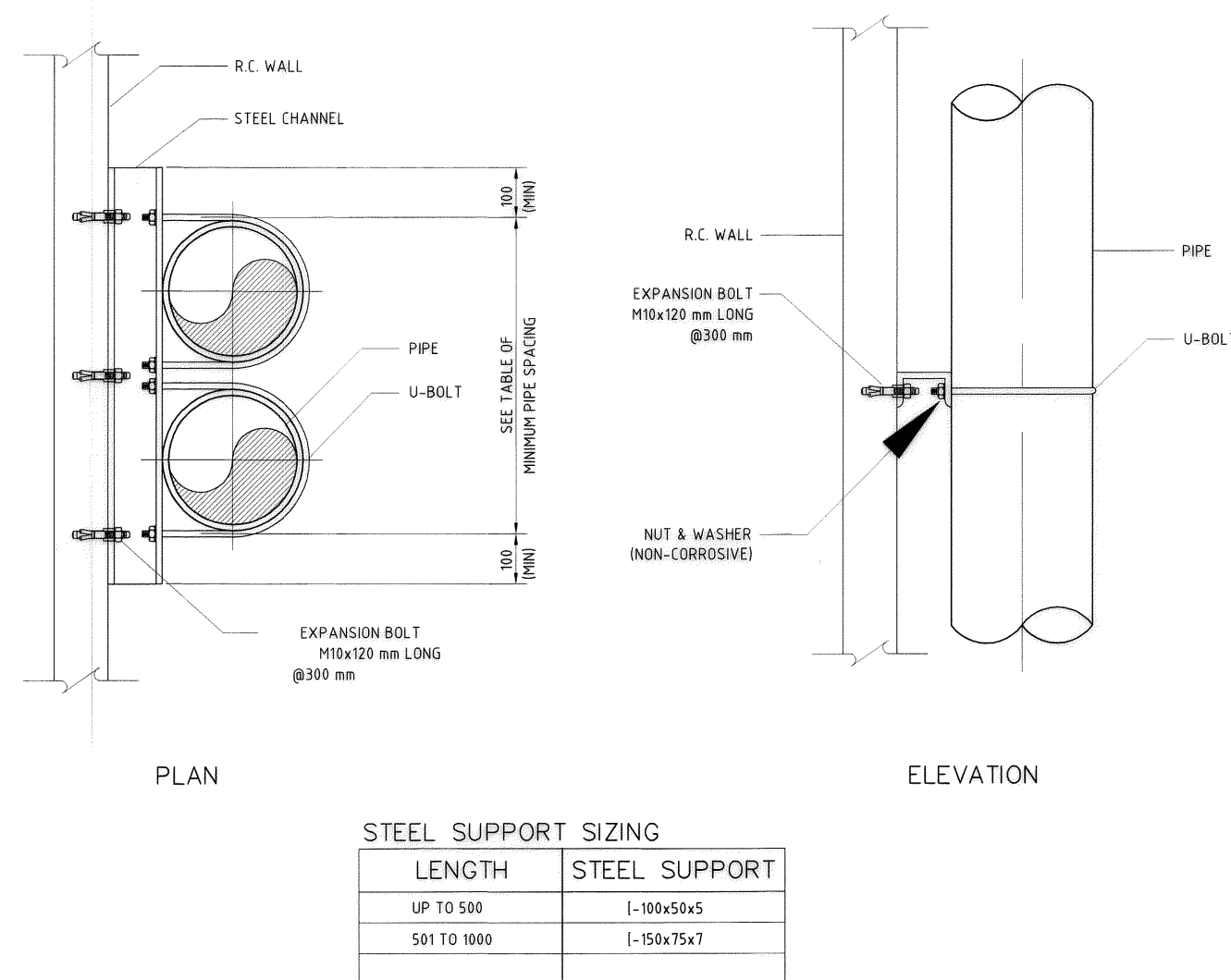
NOMINAL PIPE SIZE (mm)	MAXIMUM SPACING			
	STEEL PIPE (m)		COPPER PIPE, CAST IRON PIPE, PVC PIPE, HDPE, PB, PP (m)	
mm (inch)	HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL
15 (1/2)	1.2	1.5	1.0	1.2
20 (3/4)	1.2	1.5	1.0	1.2
25 (1)	2.0	2.0	1.0	1.2
32 (1 1/4)	2.0	2.5	1.2	1.8
40 (1 1/2)	2.0	2.5	1.5	2.0
50 (2)	2.5	3.0	1.5	2.4
65 (2 1/2)	2.5	3.2	1.8	2.4
80 (3)	3.0	3.2	2.4	3.0
100 (4)	3.5	4.0	2.4	3.0
125 (5)	3.5	4.0	2.4	3.6
150 (6)	4.0	4.5	3.0	-
200 (8)	4.0	4.5	-	-
250 (10)	6.0	6.0	-	-
300 (12)	6.0	8.0	-	-
350 (14)	8.0	10.0	-	-
400 (16)	9.0	10.0	-	-
450 (18)	9.0	12.0	-	-
500 (20)	10.0	12.0	-	-
600 (24)	10.0	12.0	-	-

PIPE SUPPORT SPACING



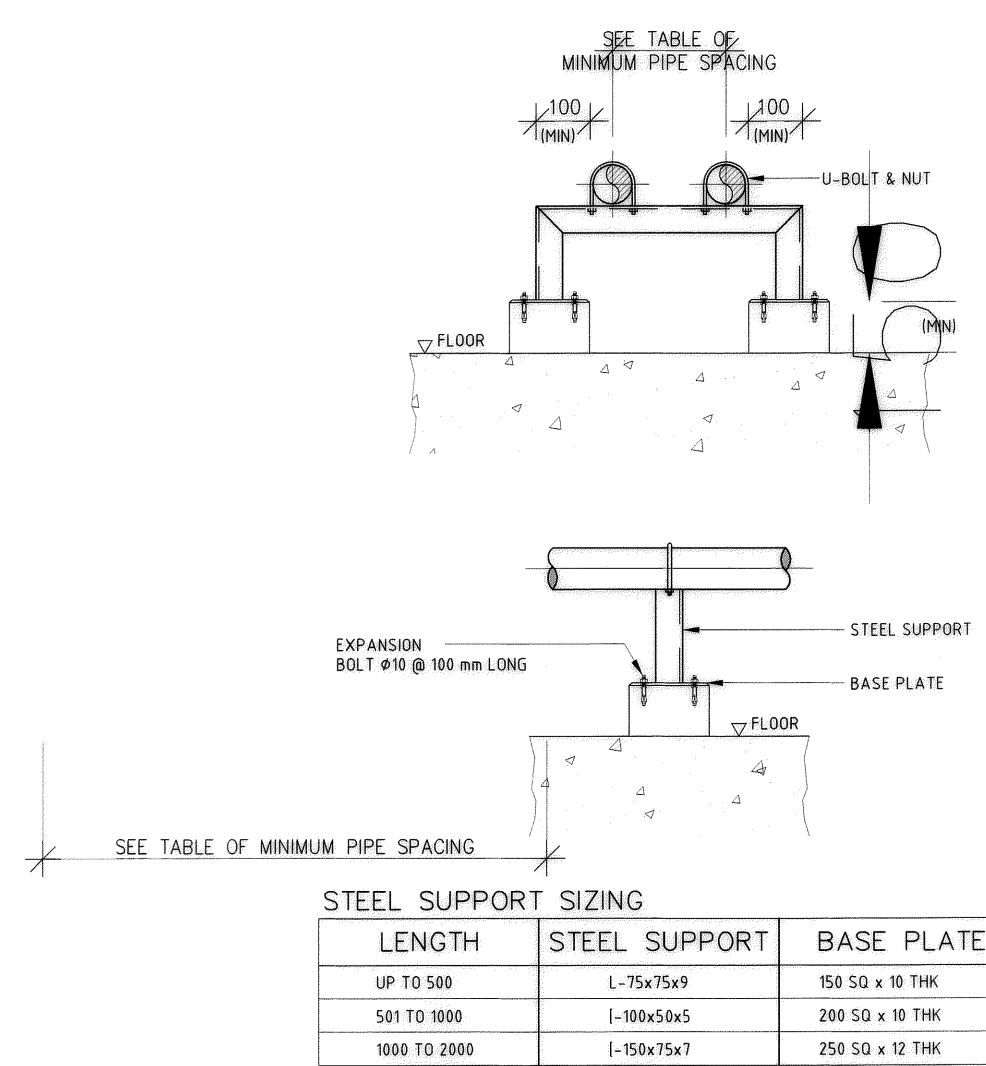
NOTES :
1. ALL STEEL PARTS SHALL BE HOT DIPPED GALVANIZED STEEL.

VERTICAL RISER PIPE SUPPORTS FOR BARE PIPE



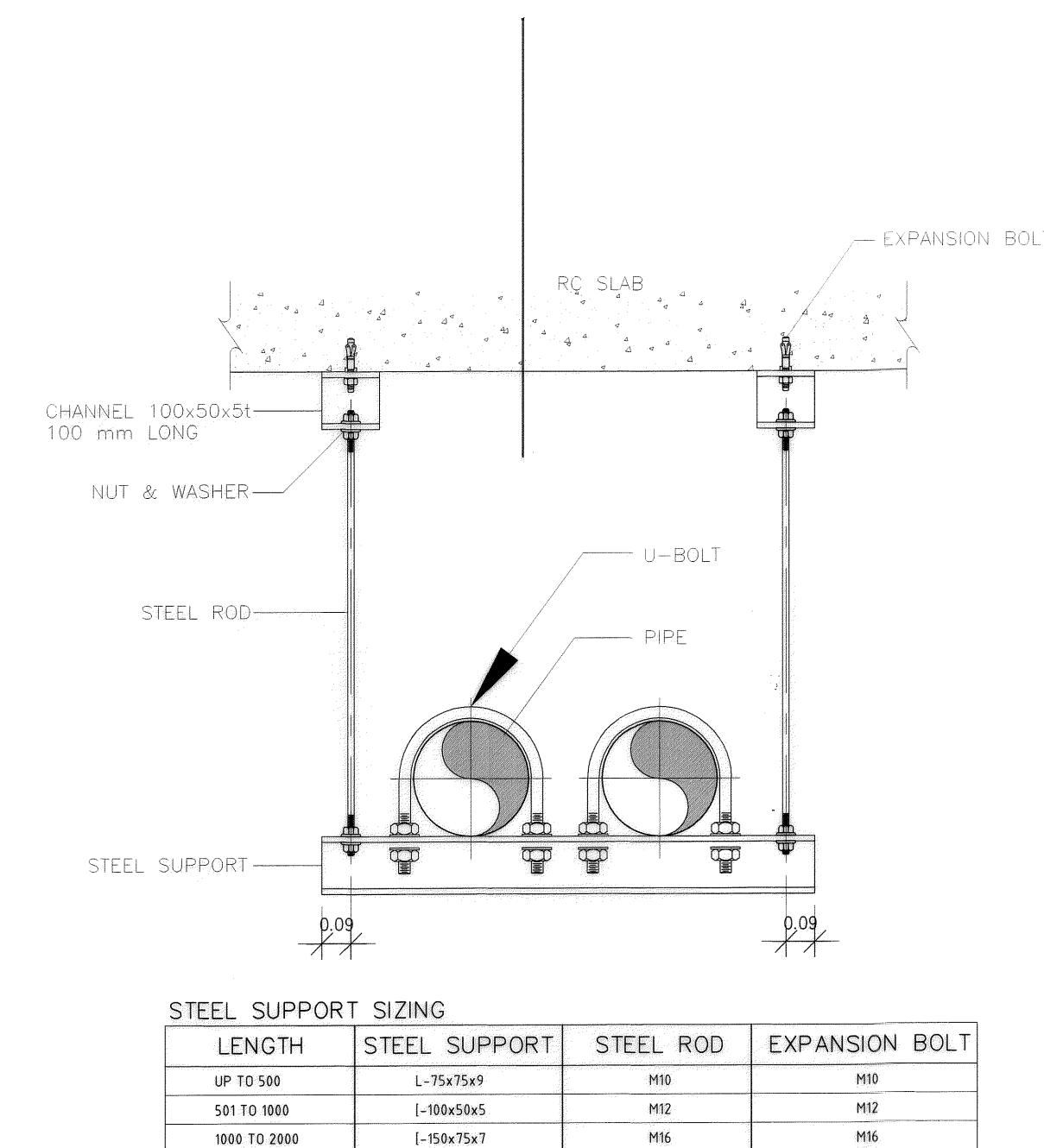
NOTES :
1. ALL STEEL PARTS SHALL BE HOT DIPPED GALVANIZED STEEL.

VERTICAL MULTI PIPE SUPPORT FOR BARE PIPE



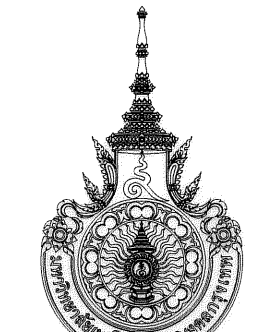
NOTES :
1. ALL STEEL PARTS SHALL BE HOT DIPPED GALVANIZED STEEL.

HORIZONTAL PIPE SUPPORT FOR BARE PIPE



NOTES :
1. ALL STEEL PARTS SHALL BE HOT DIPPED GALVANIZED STEEL.

MULTI PIPE HANGERS SUPPORT FOR BARE PIPE



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

โครงการ
ปรับปรุงท่อส่งน้ำ ผ่านตาม ขอบพื้นที่ของห้างและ
ระบบเครื่องปรับอากาศสำนักงานเขต
เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 7
(พื้นที่ศึกษา)

อธิการบดี
ดร. สายดี พุทธิชัยมงคล

รองอธิการบดี
ดร. สุกิจ วัฒนชัย

สถาปนิกผู้ออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายณัฐศักดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544
นายณัฐวัฒน์ สุวพทพ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณัฐ ทวีโยธา ภ.พ.31982

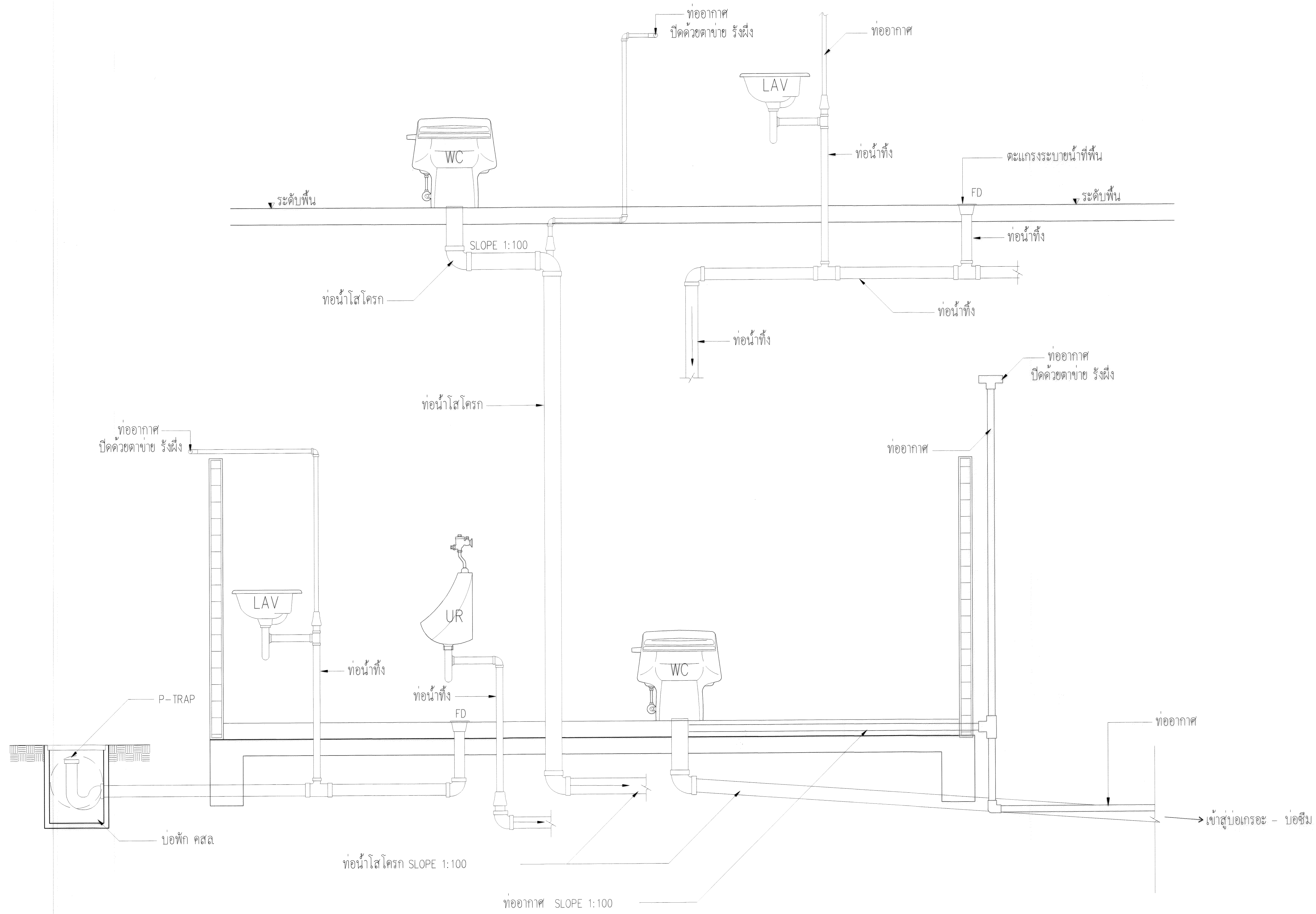
วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

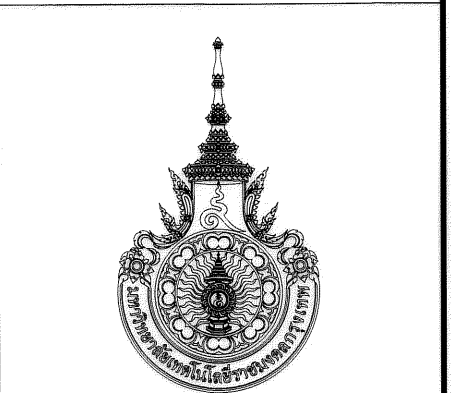
REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ
มาตรฐานงานติดตั้งท่อประปา-สุขาภิบาล 1
--

มาตรฐาน	วันที่
-	-
แผ่นที่	รวม
SN-2-02	79



มาตรฐานการติดตั้งท่อ-สุขภัณฑ์



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

โครงการ
บัณฑิตศึกษา ฝั่งพระนคร ภาควิชาวิศวกรรมและ
ระบบเครื่องปรับอากาศ สำนักงานคณะ
คณบดีวิศวกรรมศาสตร์ 7
(บัณฑิต)

อธิการบดี
ดร. สวัสดิ์ พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาบันกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง

นายสันติ ศรีเมืองฮาน สย.6544
นายณิคมร์ สุพท่อม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

วิศวกรไฟฟ้า

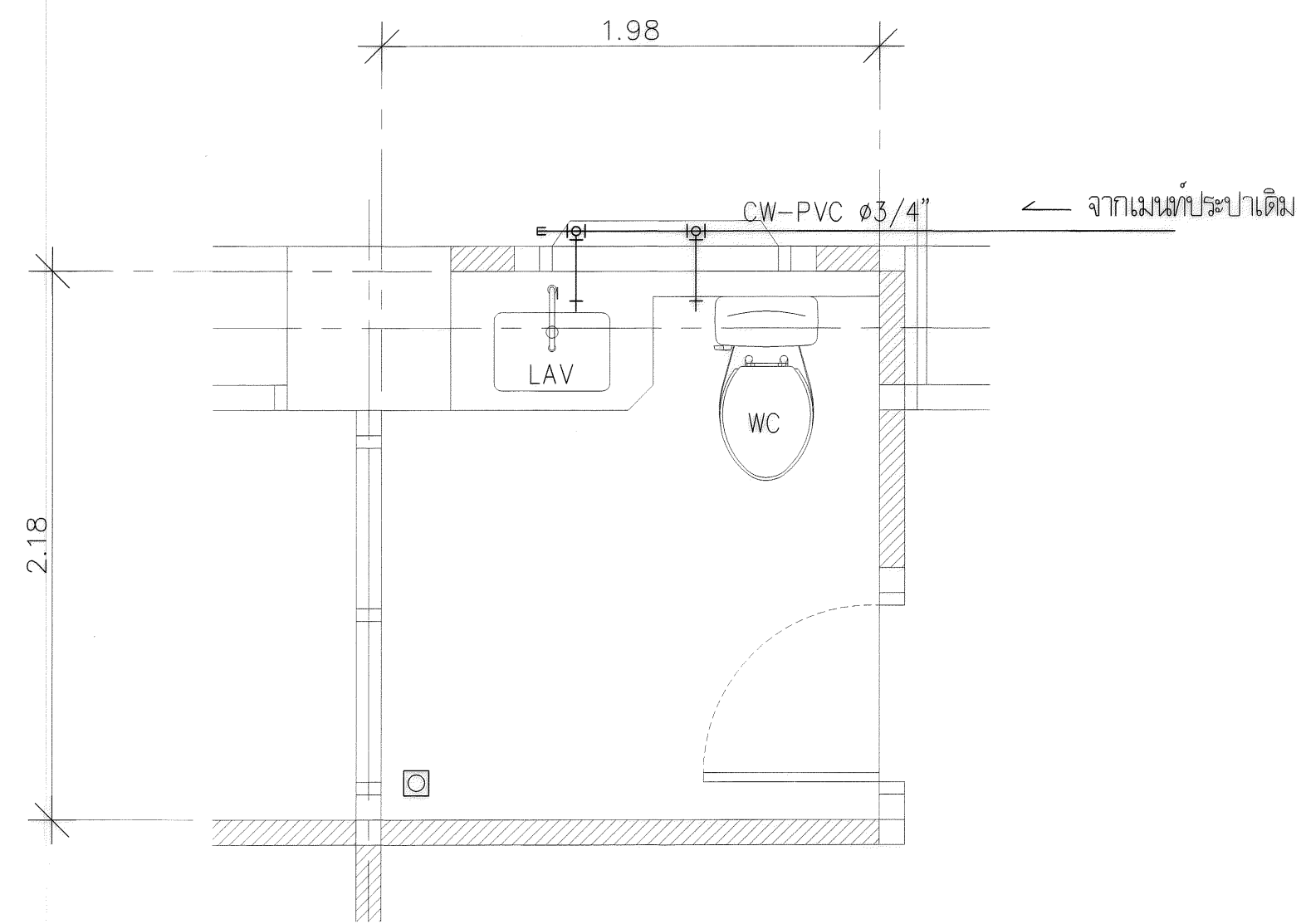
นายณนท ทาโทยา ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

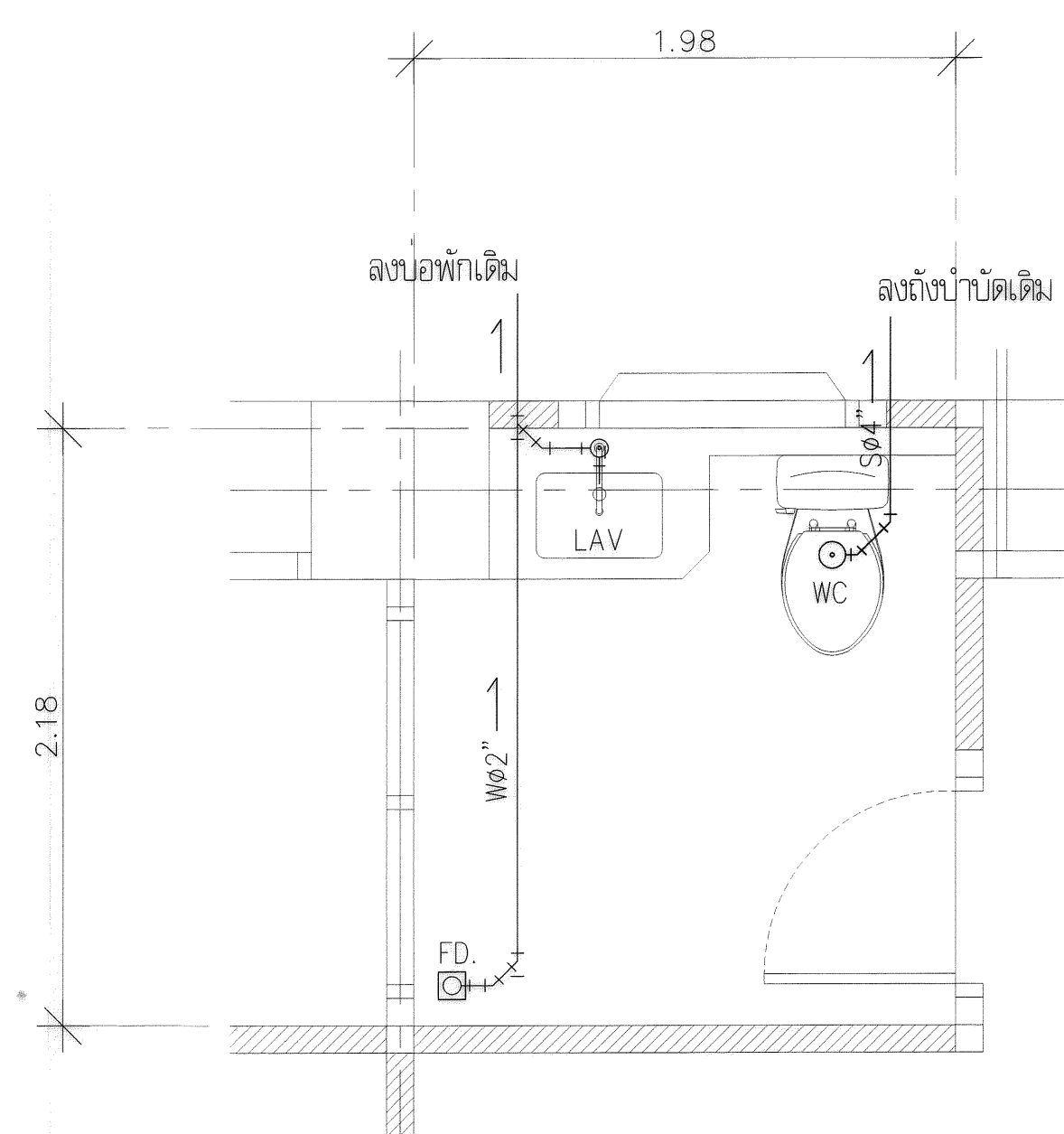
ผู้เขียนแบบ

REV.	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ	
	มาตรฐานการติดตั้งท่อ-สุขภัณฑ์	
	--	
	มาตราส่วน	วันที่
	-	-
	แผ่นที่	รวม
	SN-2-04	79

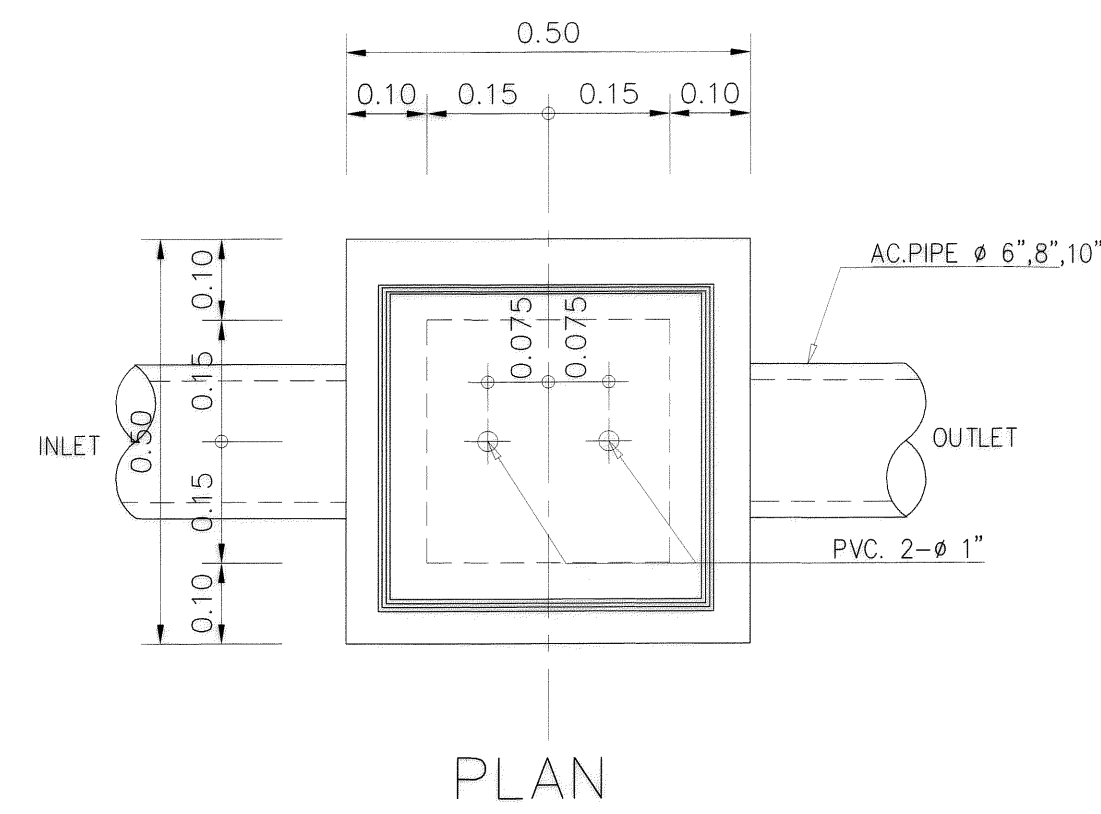
* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



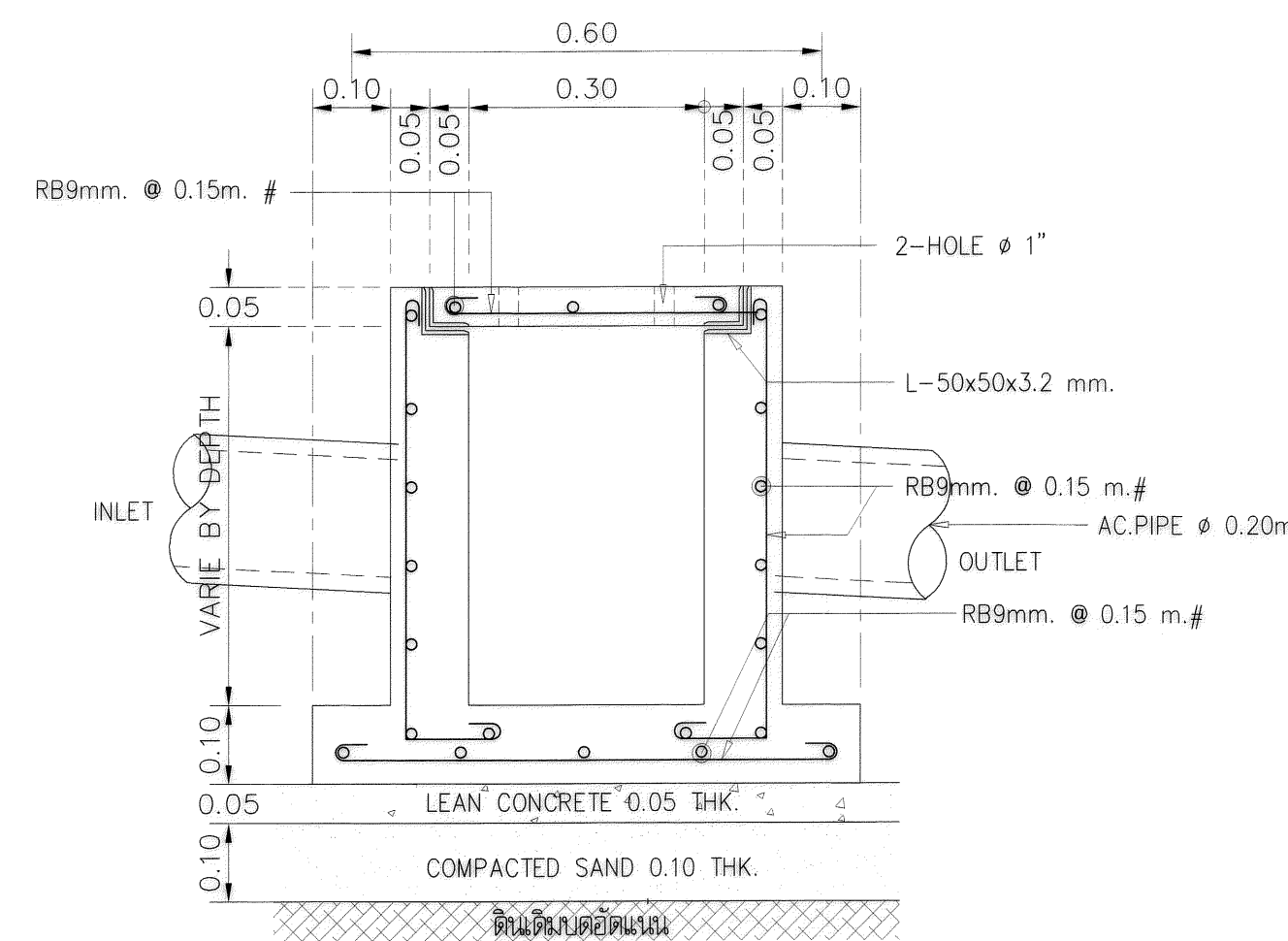
แบบ ประตู
1:20
ห้องน้ำ 2



แบบ สุขาภิบาล
1:20
ห้องน้ำ 2

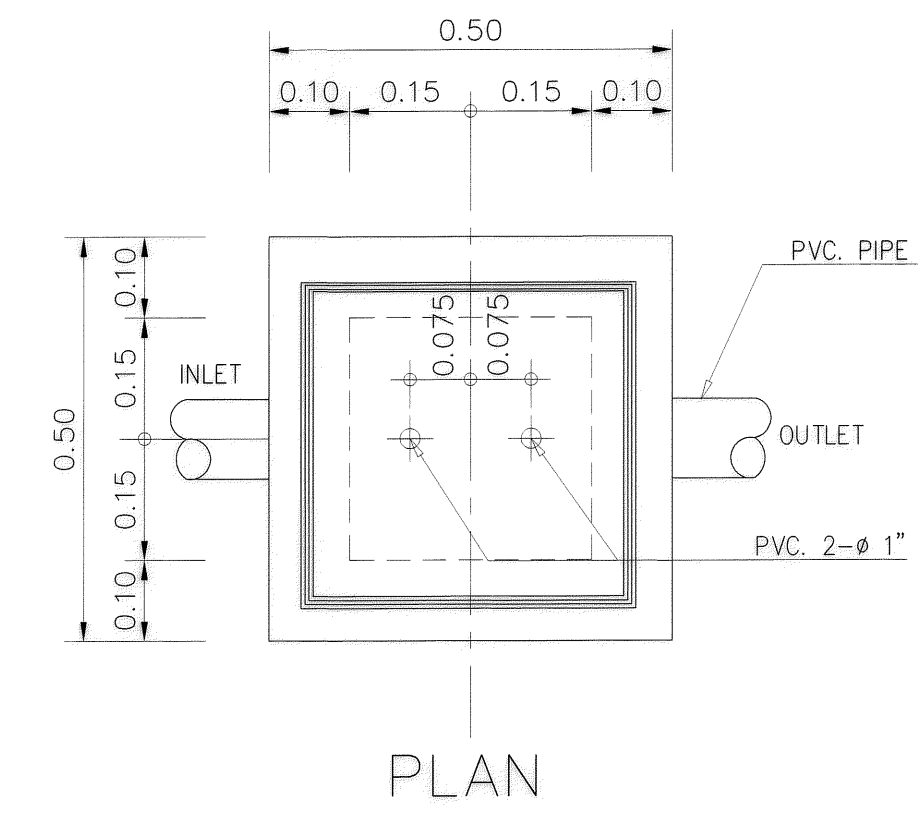


PLAN

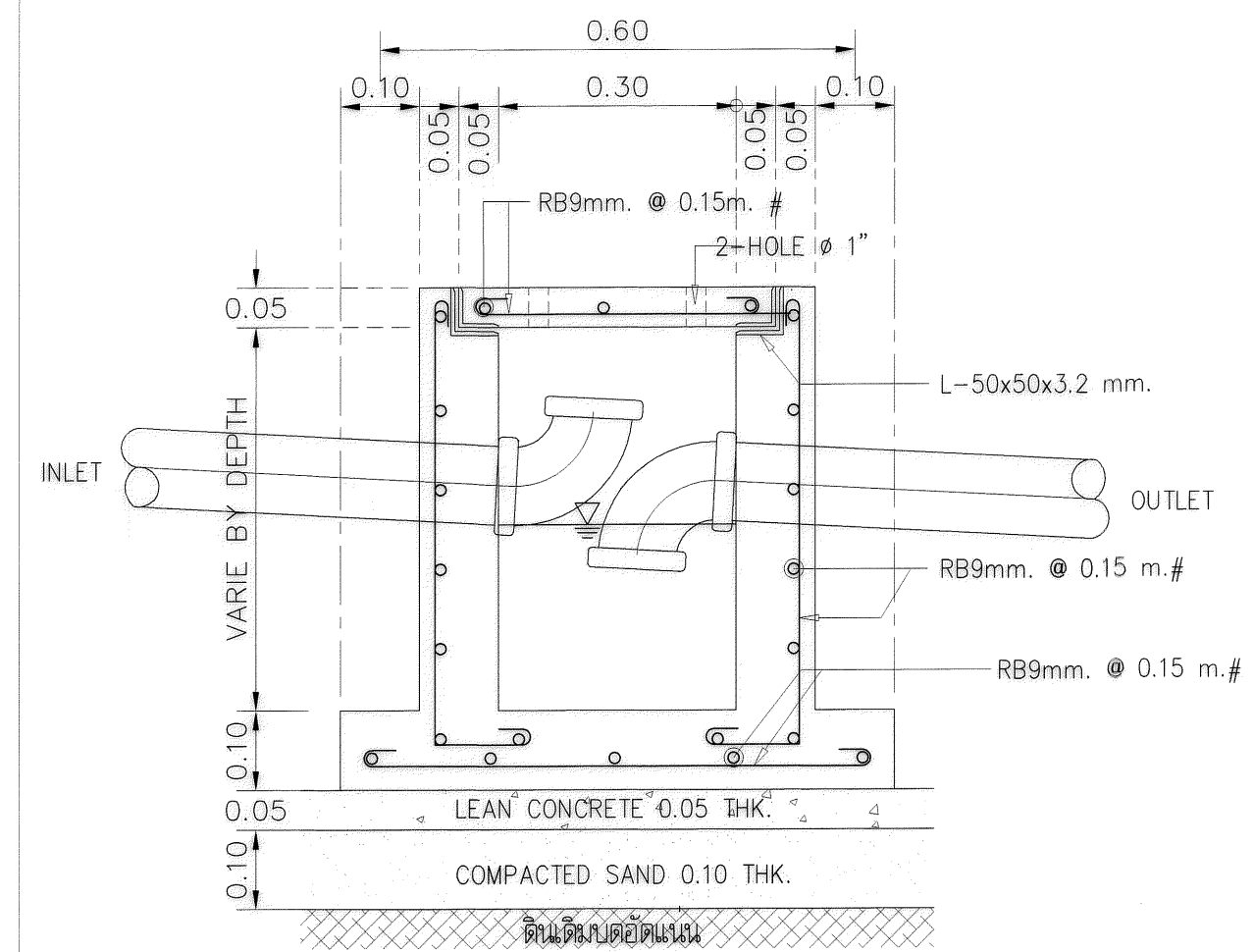


SECTION

DETAIL MANHOLE

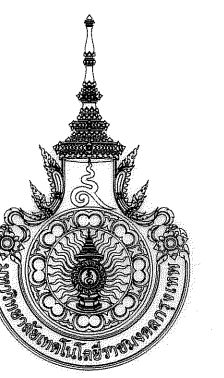


PLAN



SECTION

DETAIL บ่อดักกลิ่น



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

โครงการ
ปรับปรุงห้องน้ำ ห้องส้วม และ
ระบบเครื่องปรับอากาศในอาคารคณะ
คณะบริหารธุรกิจ อาคาร 7
(อาคารใหม่)

อธิการบดี
ดร. สวัสดิ์ พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี
ดร. สุจิตต์ นิตินัย

สถาปนิกผู้ออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544

นายชณิศพร สุวพพนม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณัฐ พันธ์ภา ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

REV. DESCRIPTION DATE

REV. DESCRIPTION DATE

REV. DESCRIPTION DATE

REV. DESCRIPTION DATE

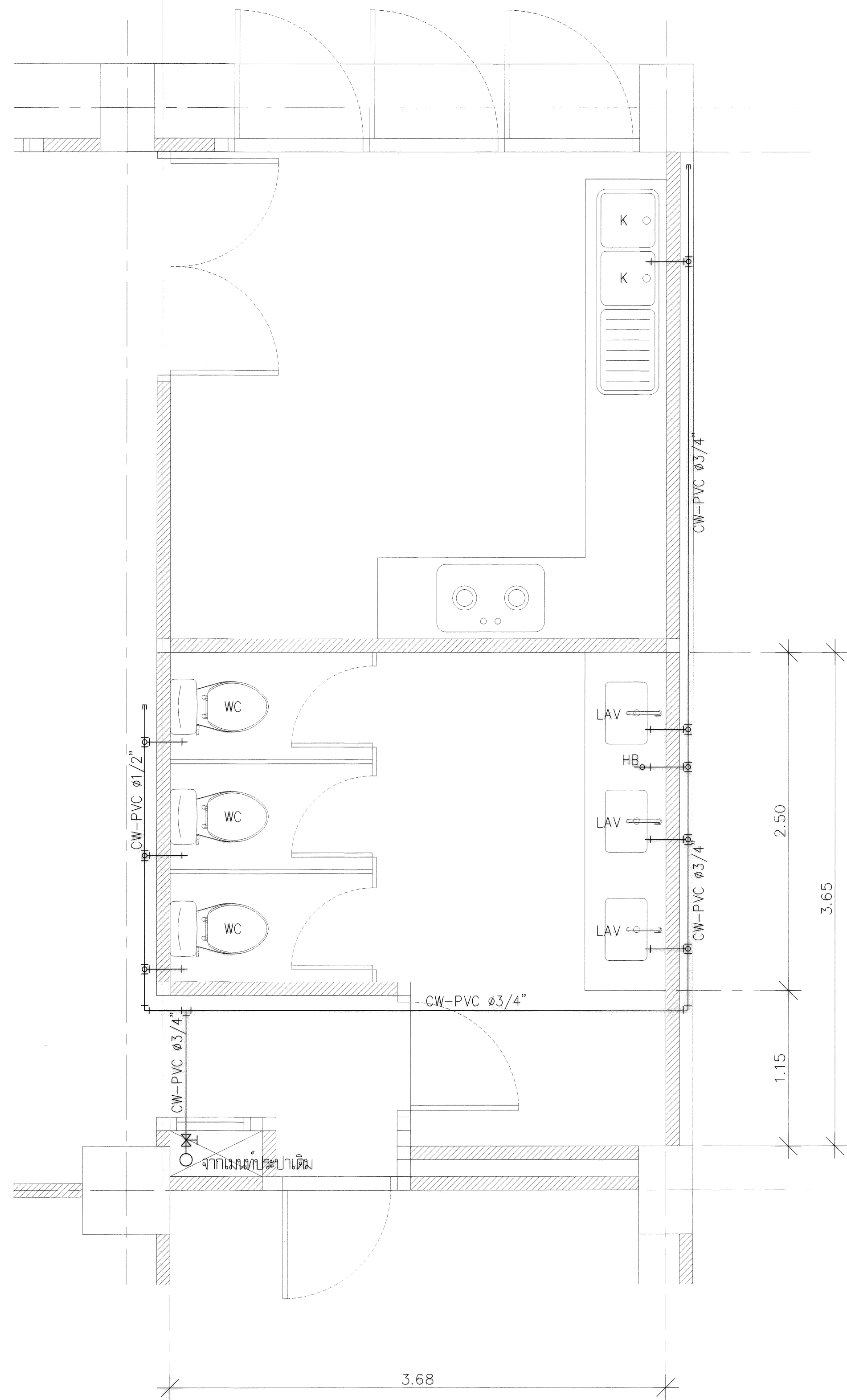
REV. DESCRIPTION DATE

REV. DESCRIPTION DATE

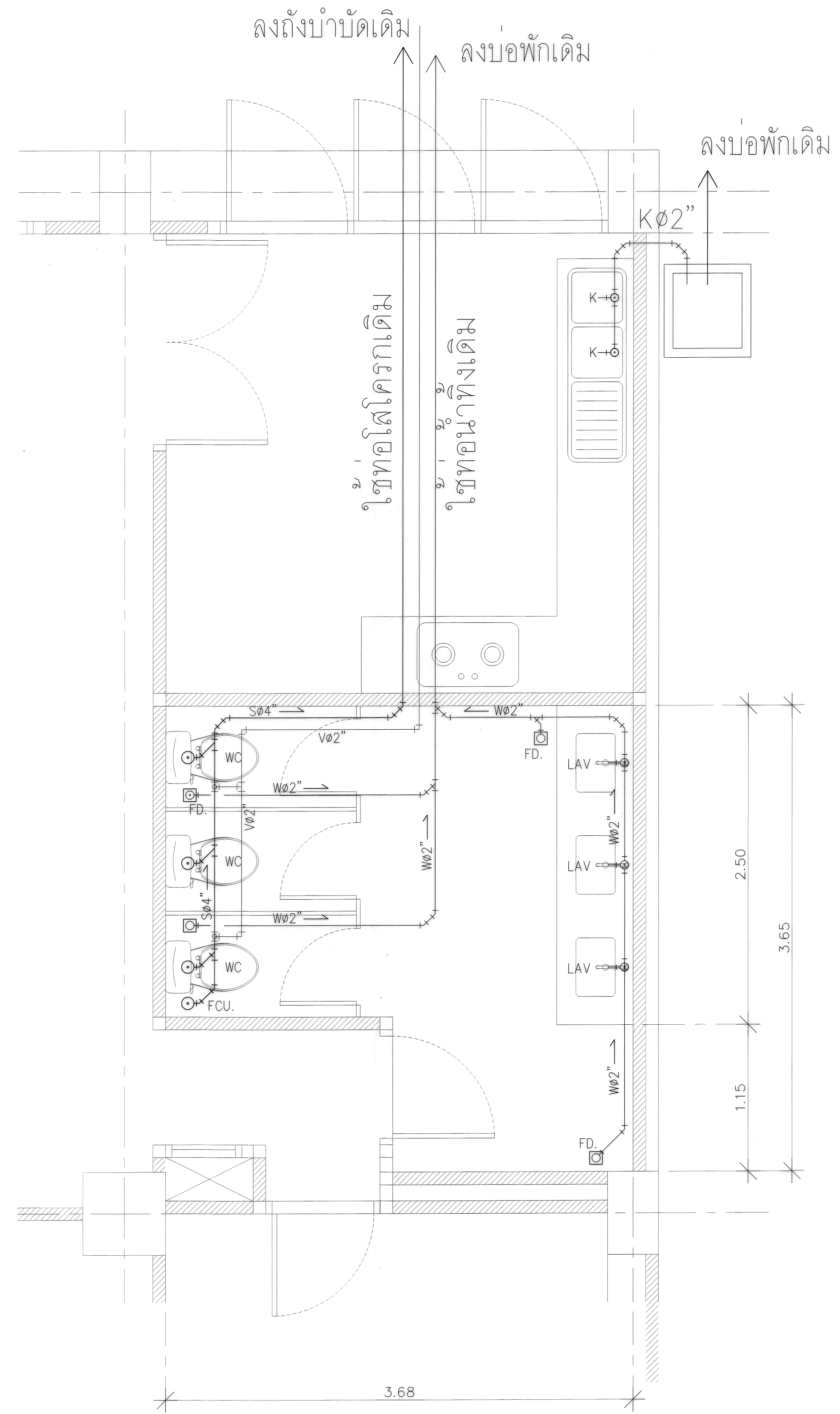
REV. DESCRIPTION DATE

REV. DESCRIPTION DATE

* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ใช้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือดำเนินการ/เสนอราคา



แบบ ประปะปา
1:20
ห้องน้ำ 3



แบบ สุขาภิบาล
1:20
ห้องน้ำ 3



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

โครงการ
ปรับปรุงห้องน้ำ ส่วนงาน อบรมช่าง
ระบบเครื่องปรับอากาศสำนักงานคณะ
บดี มหาวิทยาลัย วิทยาเขต 7
(บดินทร)

อธิการบดี
ดร. ชัยยศ พุ่มชูชัยยะ

รองอธิการบดี
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544
นายณวัฒน์ สุวพวม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณนท พานิชยา กพท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

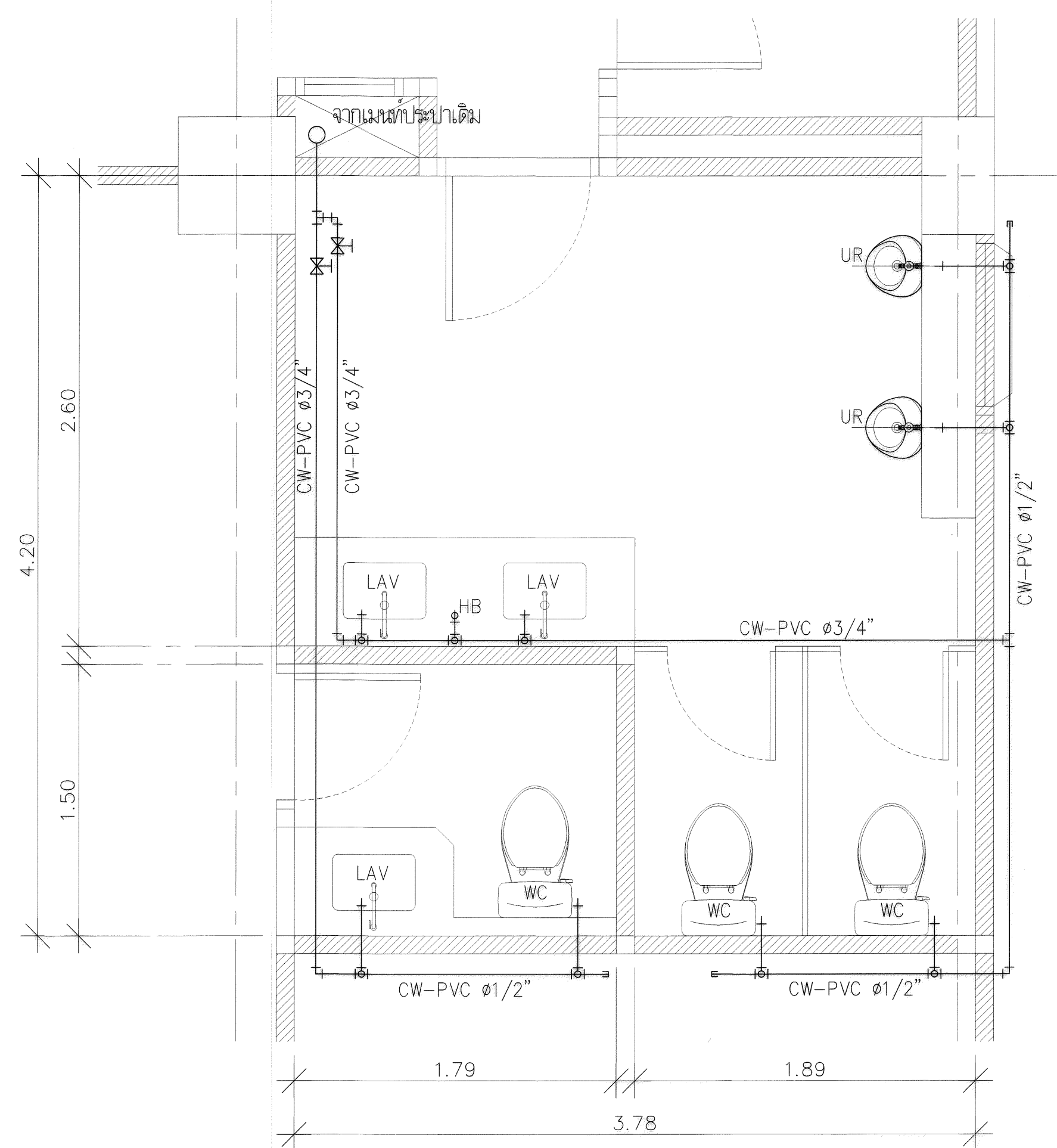
REV	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ
แบบ ประปะปา-สุขาภิบาล
ห้องน้ำ 3

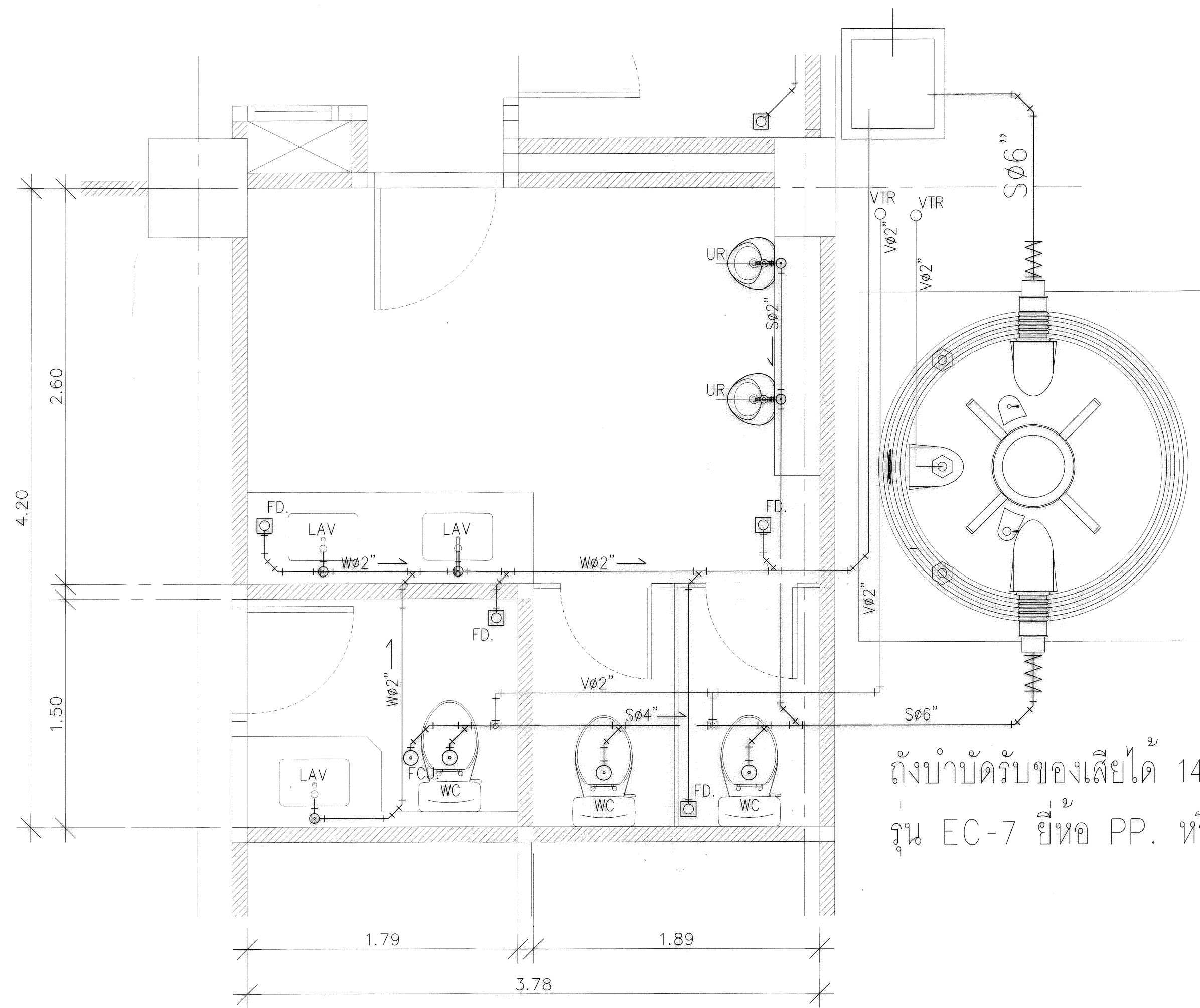
มาตราส่วน	วันที่
-	-

แผ่นที่	รวม
SN-4-02	79

* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ใช้รับจ้างสำรวจหน้างานเครื่องก่อนดำเนินการ/เสนอราคา

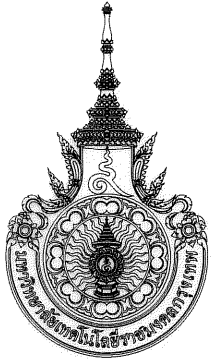


แบบ ประปา
1:20
ห้องน้ำ 4, 5

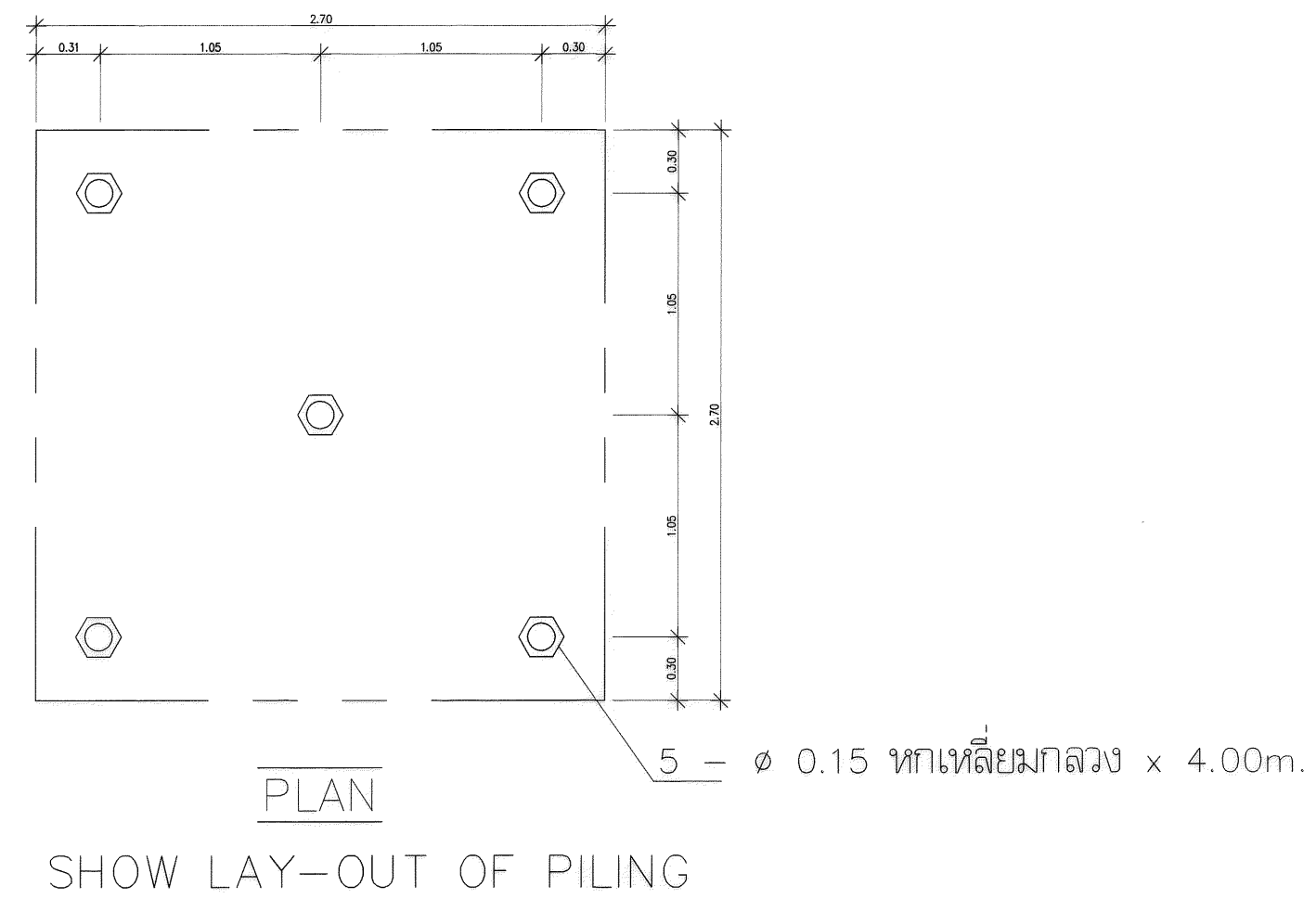


แบบ สุขาภิบาล
1:20
ห้องน้ำ 4, 5

ถังบำบัดรับของเสียได้ 1400 ลิตร
รุ่น EC-7 ยี่ห้อ PP. หรือเทียบเท่า

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพมหานคร		
โครงการ ปรับปรุงห้องน้ำ ฝ่ายเทคนิค วิทยาลัยเทคนิค ระบบเครื่องปรับอากาศสำนักงานเขต คณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคาร 7 (ปกติ)		
วิศวกร ดร. สวีต พุทธิชัยยงค์		
รองวิศวกร ดร. สุกิจ นิตินัย		
สถาปนิกออกแบบ -		
วิศวกรโครงสร้าง นายสวัสดิ์ ศรีเมืองงาม สย.6544 นายเฉลิมสาร สุวพยอม สย.7743		
วิศวกรเครื่องกล -		
วิศวกรไฟฟ้า นายณนท พานิชยา กพท.31982		
วิศวกรสุขาภิบาล -		
ผู้เขียนแบบ -		
REV	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ แบบ ประปา-สุขาภิบาล ห้องน้ำ 4, 5		
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
SN-4-03	79	

* หมายเหตุ: ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ให้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือดำเนินการ/เสนอราคา*



รายการประกอบแบบติดตั้ง ECO-TANK

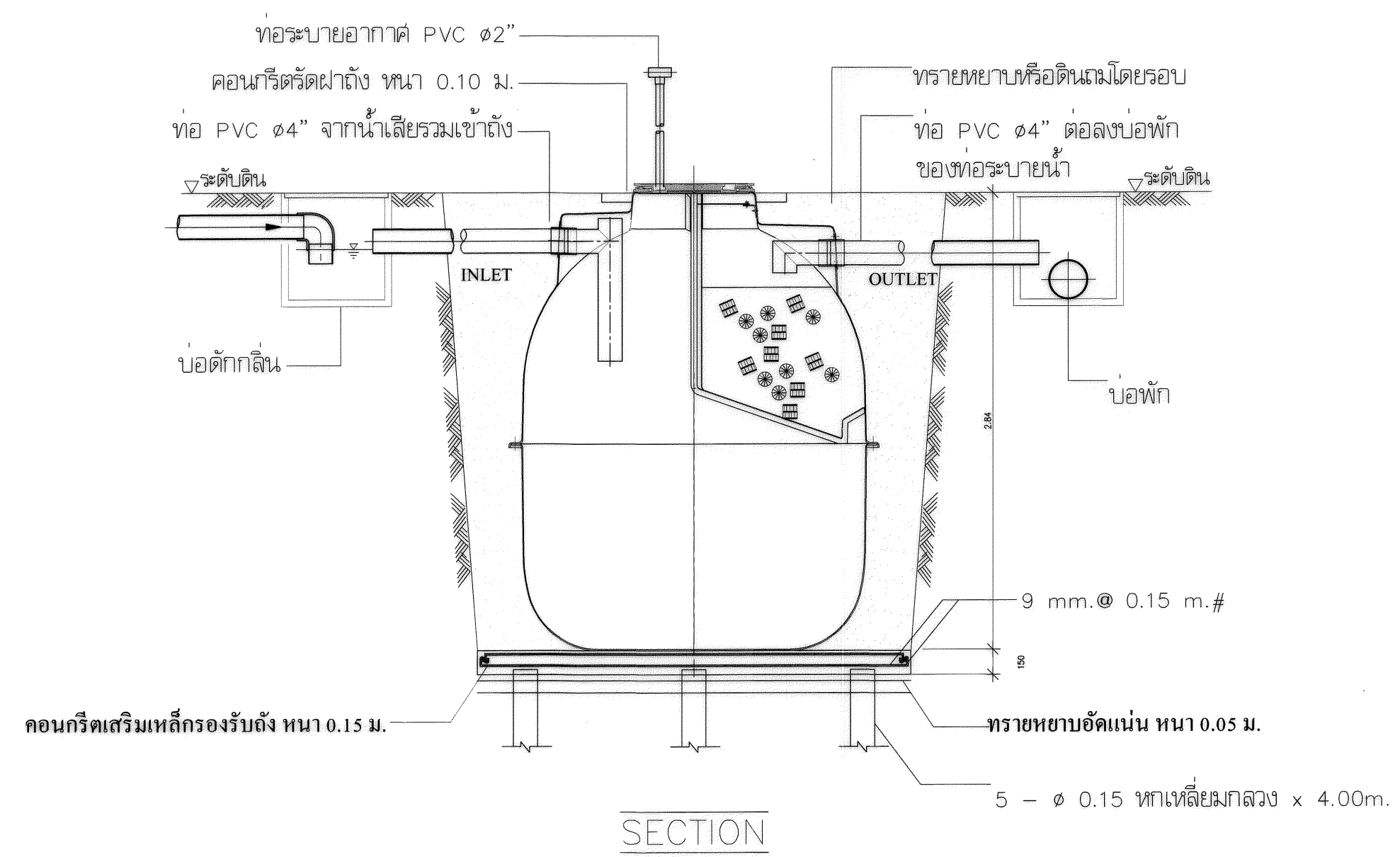
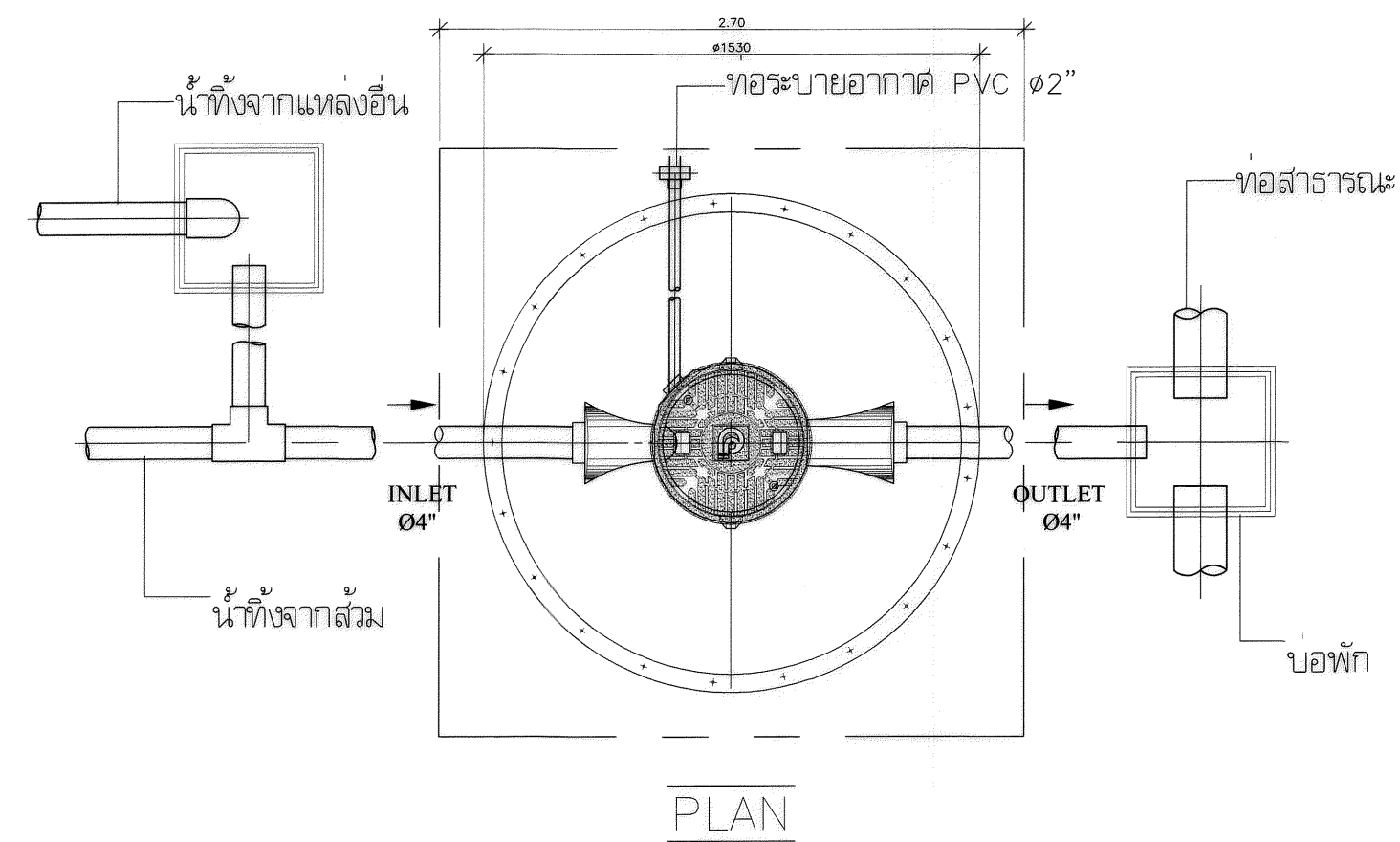
1. ขุดหลุมสำหรับฝังถัง ECO-TANK ที่ก้นหลุมคอนกรีต 1:2:4 ร่องรับถังหนา 0.15 ม.
2. ต่อท่อ PVC ϕ 4" (CLASS 8.5) รับจากท่อน้ำเสียรวมเข้าถัง ECO-TANK ให้ท่อทางเข้าอยู่ระดับต่ำกว่าระดับดิน 0.25 ม.
3. ต่อท่อ PVC ϕ 4" (CLASS 8.5) จากถัง ECO-TANK ลงวางระบายน้ำให้ท่อทางออกอยู่ระดับต่ำกว่าระดับดิน 0.30 ม.
4. ต่อท่อระบายอากาศ PVC ϕ 2" (CLASS 8.5) จากถัง ECO-TANK ขึ้นสู่ที่สูงของอาคาร
5. กลบหลุมฝังถัง ECO-TANK พร้อมเทคอนกรีตระดับล่างหนา 0.10 ม ให้เสมอระดับฝ้าถึง


หมายเหตุ

- ระดับดิน อยู่ที่ระดับฝ้าถึง
- ความลาดเอียงของท่อทั้งหมดในงานใช้ 1:100
- ท่อทางออกของถัง ECO-TANK ต้องอยู่สูงกว่าน้ำท่วมถึง 20 เซนติเมตร
- น้ำทิ้งจากส้วมควรต่อเข้าถัง ECO-TANK โดยตรง
- น้ำทิ้งจากแหล่งอื่น ให้ต่อเข้าบดักกลิ่นก่อนเข้าถัง ECO-TANK เพื่อป้องกันกลิ่นย้อนกลับกรณีน้ำทิ้งจากครัวไหลต่อเข้าบดักไขมันก่อนทิ้งเข้าบดัก
- โครงสร้าง คสล เสริม ออกแบบโดยวิศวกรโครงการ
- ห้ามติดตั้งในบริเวณที่มีรถยนต์จอดทับ หรือรถวิ่งผ่าน และห้ามติดตั้งลึกกว่าระดับที่กำหนดในแบบ
- หากติดตั้งนอกเหนือจากนี้ ให้ปรึกษาบริษัท ฯ

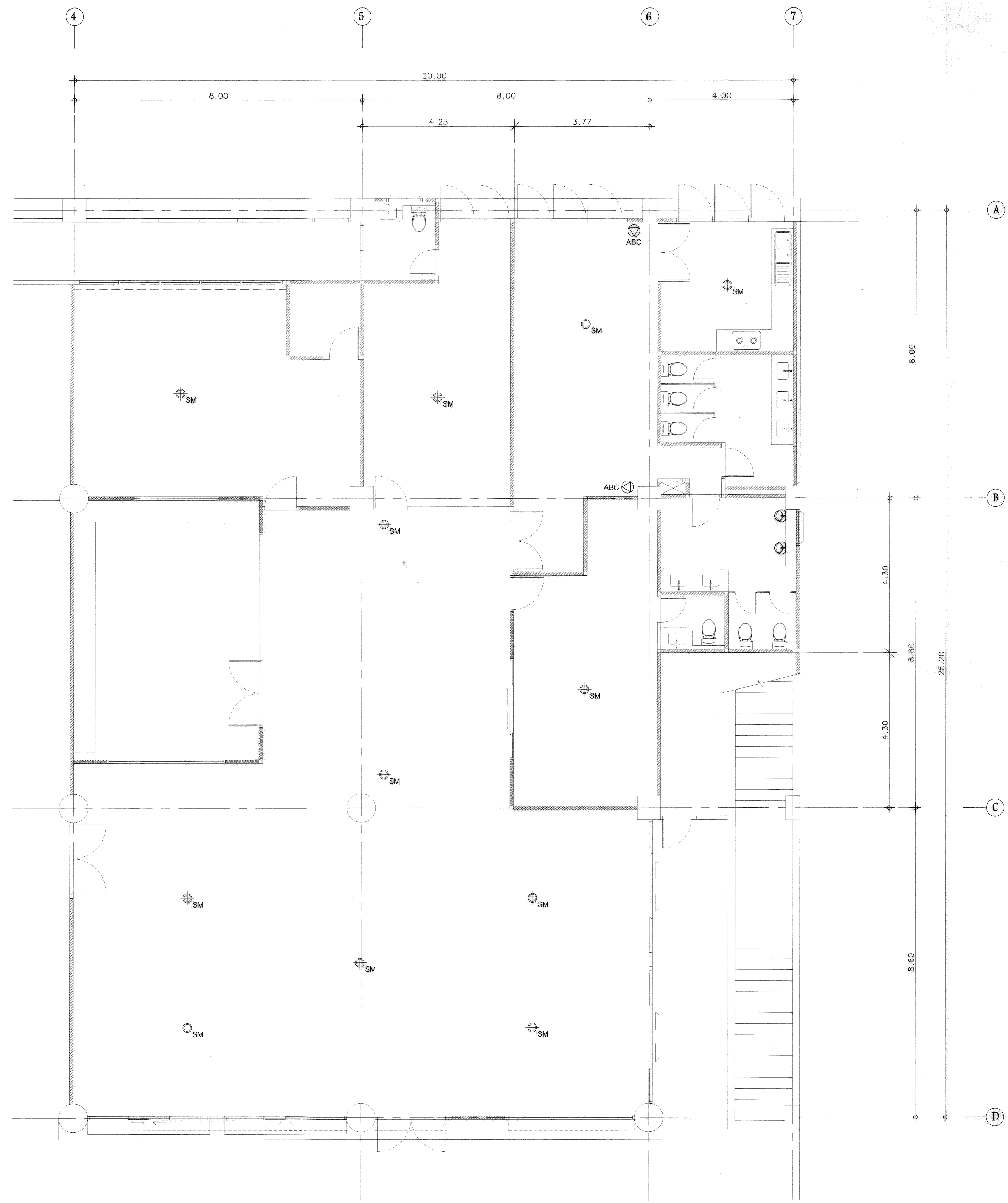
REMARK

โครงสร้างฐานรากเป็นเพียงแนวทางการติดตั้งเท่านั้น การออกแบบเสาเข็มและฐานรากให้ยึดถือตามสภาพการรับน้ำหนักของดินที่หน้างาน ภายใต้การควบคุมและ ให้คำปรึกษาโดยวิศวกรโครงสร้าง




 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ		
โครงการ ขับเคลื่อนน้ำ ผ่านตาม จนไปต่อช่วงและ ระบบเครื่องปรับอากาศน้ำทางเหนือ คณะวิศวกรรมศาสตร์ 7 (ปทุมธานี)		
อธิการบดี ดร. สฤษดิ์ พุทธิชัยมงคล		
รองอธิการบดี ดร. สุกิจ นิตินัย		
สถานศึกษาออกแบบ -		
วิศวกรโครงสร้าง นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544 นายชินนกร สุวพรรณ สย.7743		
วิศวกรเครื่องกล -		
วิศวกรไฟฟ้า นายณล ทวีปยา ก.พ.31982		
วิศวกรสุขาภิบาล -		
ผู้เขียนแบบ -		
REV.	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ แปลง ไฟฟ้าส่งสว่างชั้น 1 (ขลิบชั้นบน)		
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
SN-5-01	79	

* ระบุต่างๆ ขึ้นสัดงนแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือขออนัดำเนินการ/เสนอราคา*



แปลนผัง ระบบดับเพลิง
1:75
(หลังปรับปรุง)

⊙ A B C = ดั้งดับเพลิง ชนิดเคมีเหลวระเหย BF-2000 , คลีนเอเจน , ฮาโลครอน (ถังเขียว) ของ IMPERIAL , DRY , BEST หรือ เทียบเท่า
⊕ SM = ตัวตรวจจับควันและความร้อน ชนิดโซ่ถ่าน ของ CL , NOTIFIER , CEMEN หรือ เทียบเท่า


 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
 กรุงเทพฯ

โครงการ
ปรับปรุงห้องน้ำ ฝ้าเพดาน ระบบไฟส่องสว่างและ
ระบบเครื่องปรับอากาศสำหรับอาคารคณะนิติ
ศาสตร์และรัฐศาสตร์ อาคาร 7
(หลังปรับปรุง)

อธิการบดี
ดร. สวัสดิ์ พุทธิชัยมงคล

รองอธิการบดี
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกผู้ออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544
นายนิพนธ์ สุวรรณคม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณัฐ ทาโยธา ก.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

REV	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ	
	แปลนผัง ระบบดับเพลิง (หลังปรับปรุง)	
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
SN-6-01	79	

* ระบุตาราง ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานเสร็จก่อนดำเนินการ/เสนอราคา*