

แปลน ระบบปรับอากาศ  
(ก่อนปรับปรุง)  
1:75



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1  
(พื้นที่ปตท.พิเศษ)

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ ขนิษฐ *Signature*

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน *Signature*

สถาปนิกผู้ออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544  
นายณวัฒน์ สุวพรรณ สย.7743 *Signature*

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายณวัฒน์ สุวพรรณ สย.31982 *Signature*

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

ผู้เขียนแบบ  
-

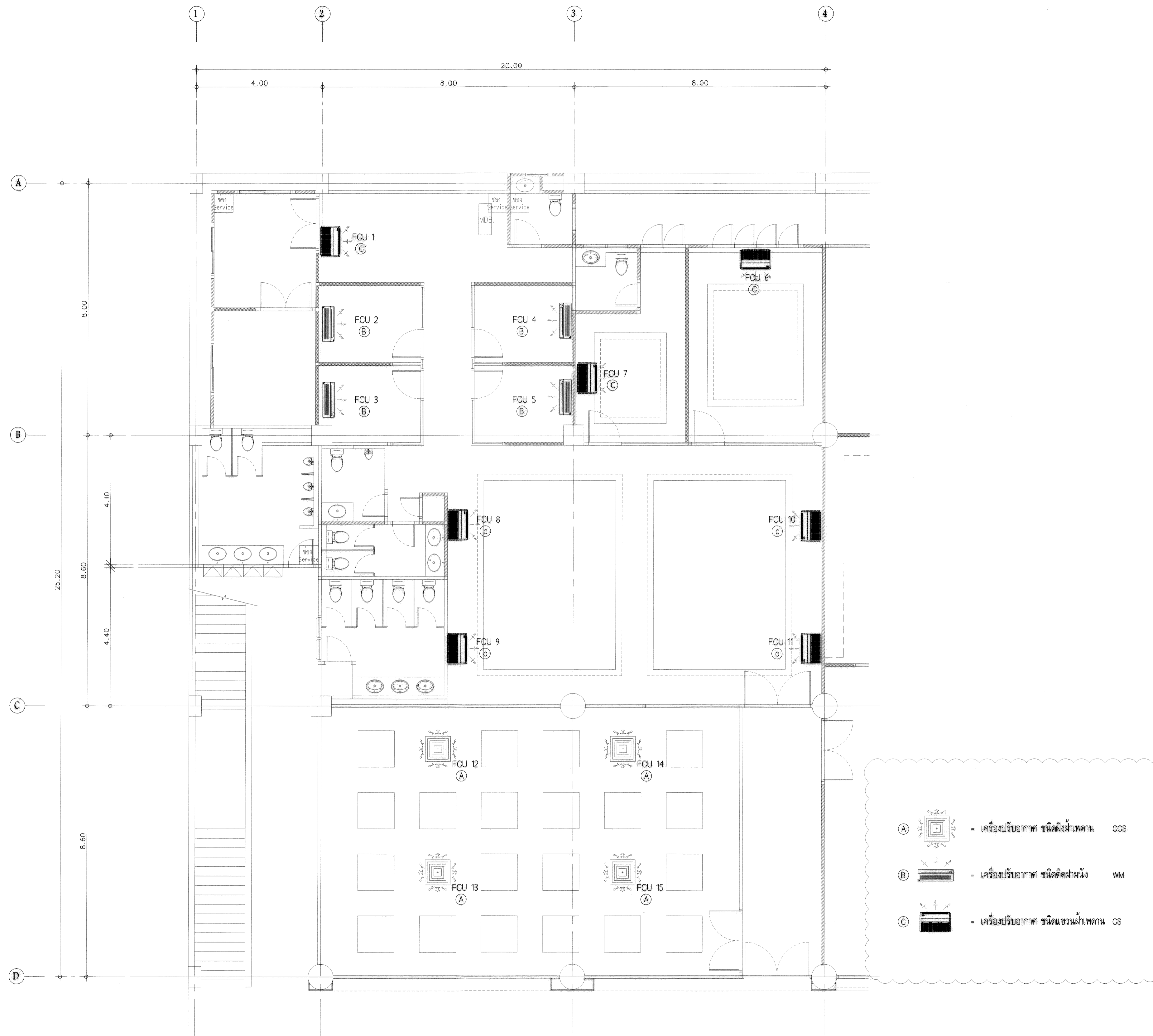
REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
แปลน ปรับอากาศ ชั้น 1  
(ก่อนปรับปรุง)

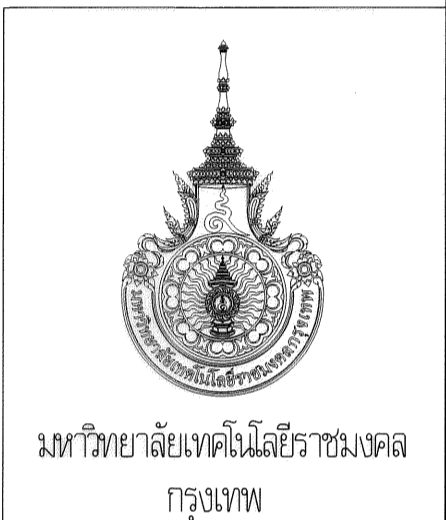
มาตราส่วน	วันที่
-	-

แผ่นที่	รวม
ME-2-01	122

\* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบนี้ใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ได้รับคำสั่งหรือมอบหมายงานหรือดำเนินการ/เสนอราคา



แปลน ระบบปรับอากาศ  
 (หลังปรับปรุง) 1:75



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
 กรุงเทพฯ

โครงการ  
 ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1  
 (พื้นที่ปตท.พิบูลย์)

อธิการบดี  
 ดร. สุกิจ นิดินัย

รองอธิการบดี  
 นายสวัสดิ์ ศรีเมืองน

สถาปนิกออกแบบ  
 -

วิศวกรโครงสร้าง  
 นายสวัสดิ์ ศรีเมืองน สย.6544  
 นายชวินทร์ สุวพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
 -

วิศวกรไฟฟ้า  
 นายณล ธานีภา ป.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
 -

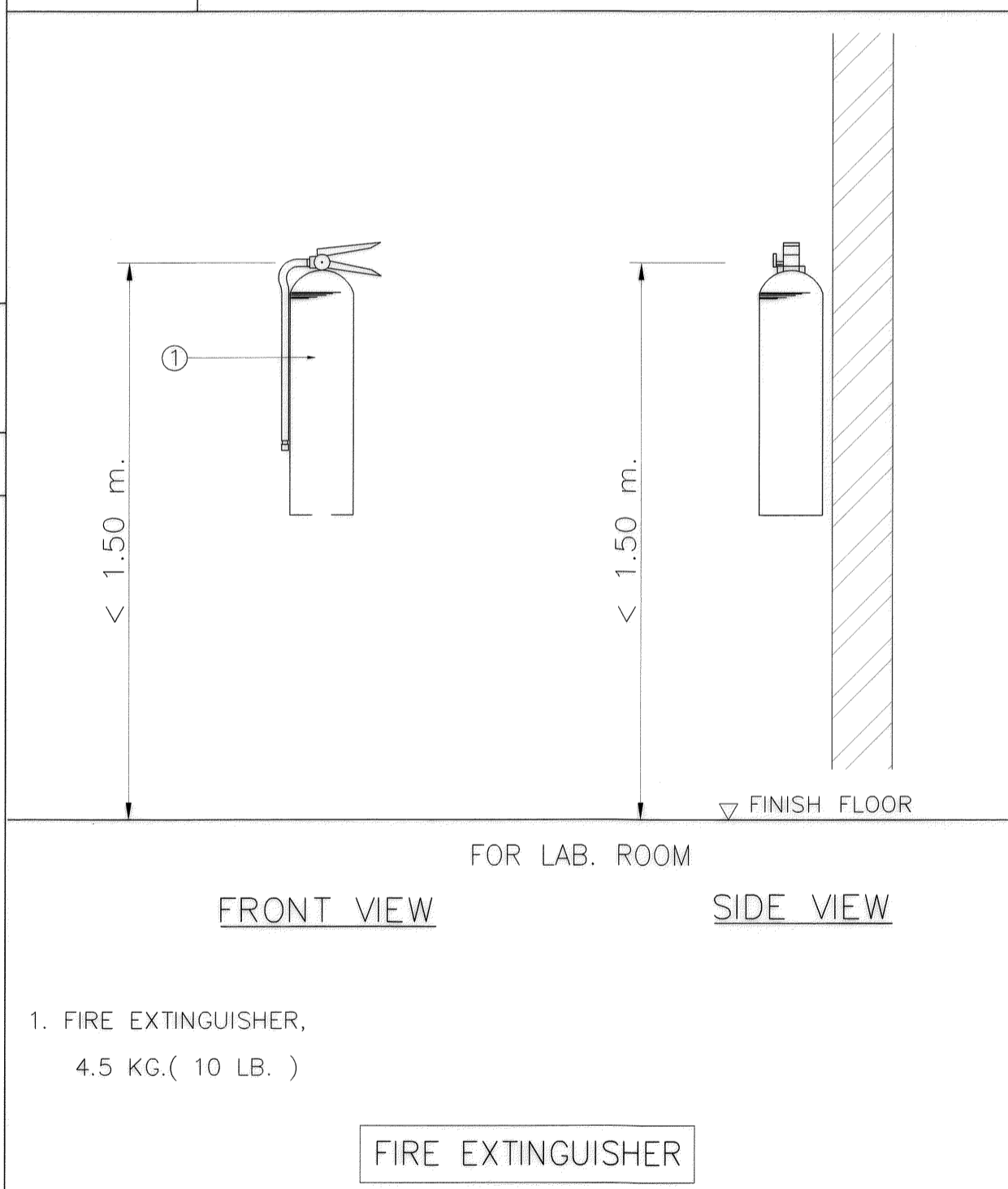
ผู้เขียนแบบ  
 -

REV.	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ	
	แปลน ปรับอากาศ ชั้น 1 (หลังปรับปรุง)	
	มาตราส่วน	วันที่
	-	-
	แผ่นที่	รวม
	ME-2-02	122

\* หมายเหตุ: ที่แสดงในแบบไปใช้เพื่อประกอบการตัดทำแบบเท่านั้น ไม่ผู้รับจ้างสามารถนำงานหรืองานดำเนินการ/เสนอราคา

สารบัญประกอบแบบ สัญลักษณ์ ตัวย่อ และความหมาย

สัญลักษณ์ ตัวย่อ และความหมายงานท่อ ประปา-สุขาภิบาล				สารบัญประกอบแบบ		
สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด	ตัวย่อ	รายละเอียด	ลำดับแบบ
CW	ท่อน้ำประปา (COLD WATER)	FS	สวิทช์การไหลของน้ำ (FLOW SWITCH)	A/C	เหนือฝ้าเพดาน (ABOVE CEILING)	1
HW	ท่อน้ำร้อน (HOT WATER PIPE)	SS	(SUPERVISORY SWITCH)	A/F	เหนือฝ้าเพดาน (ABOVE FLOOR)	2
D	ท่อระบายน้ำทั่วไป (DRAIN PIPE)	FDC	หัวรับน้ำดับเพลิง (FIRE DEPARTMENT CONNECTOR)	B/F	ใต้ฝ้าเพดาน (BELOW FLOOR)	3
KW	ท่อระบายน้ำทิ้งครัว (KITCHEN WASTE PIPE)	FD	หัวจ่ายน้ำดับเพลิง (FIRE HYDRANT)	CL	ฝ้าเพดาน (CEILING LEVEL)	4
WW	ท่อระบายน้ำทิ้ง (WASTE PIPE)	HHC	ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (HYDRANT HOSE CABINET)	UP	ขึ้น (UP)	
RL	ท่อระบายน้ำฝน (RAIN LEADER PIPE)	FHC	ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (FIRE HOSE CABINET)	DN	ลง (DOWN)	5
V	ท่ออากาศ (VENT PIPE)			E/W	ฝังในผนัง (EMBEDDED WALL)	6
S	ท่อเสด็จดิน (SOIL PIPE)			F/A	จากข้างบน (FROM ABOVE)	7
F	ท่อส่งน้ำดับเพลิง (FIRE WATER PIPE)			IL	ระดับห้องท้อ (INVERT LEVEL)	8
●	ทงอขึ้น (ELBOW ,TURNED UP)			LEV.	ระดับ (LEVEL)	
●	ทงอลง (ELBOW ,TURNED DOWN)			F/B	จากข้างล่าง (FROM BELOW)	9
●	สามทางทงขึ้น (TEE CONNECTION ,TOP)			T/A	ขึ้นข้างบน (TO ABOVE)	10
●	สามทางทงล่าง (TEE CONNECTION ,BOTTOM)			T/B	ลงข้างล่าง (TO BELOW)	
GV	เกทวาล์ว (GATE VALVE)			U/G	ใต้ฝ้าเพดาน (UNDERGROUND)	11
BV	บอลล์วาล์ว (BALL VALVE)			HWS	ท่อน้ำร้อน (HOT WATER SUPPLY PIPE)	12
BFV	วาล์วปีกผีเสื้อ (BUTTERFLY VALVE)			HWR	ท่อน้ำร้อนกลับ (HOT WATER RETURN PIPE)	13
CV	ลิ้นชักกลับ (CHECK VALVE)			GT	บ่อตกไขมัน (GREASE TRAP)	14
+	ที่กรองน้ำแบบตัววาย (Y-STRAINER)			WTP	บ่อบำบัดน้ำเสีย (WASTE WATER TREATMENT PLANT)	15
	วาล์วลูกลอย (FLOAT VALVE)			CWP	เครื่องสูบน้ำ (WATER PUMP)	16
	วาล์วควบคุมอากาศอัตโนมัติ (AUTOMATIC AIR VENT)			BP	เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (BOOSTER PUMP)	17
	เกจวัดแรงดัน (PRESSURE GAUGE)			AAV	วาล์วระบายอากาศอัตโนมัติ (AUTOMATIC AIR VENT VALVE)	18
	เครื่องกันน้ำกระแทก (WATER HAMMER ARRESTOR)					19
	ก๊อกน้ำ (HOSE BIBB ,FAUCET)					20
	ยูเนียน (UNION)					
	มาตรวัดน้ำ (WATER METER)					21
	ข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE CONNECTOR)					
	ช่องระบายน้ำที่พื้น (FLOOR DRAIN)					
	ช่องระบายน้ำที่พื้นกระถางต้นไม้ (PLANTING AREA DRAIN)					
	ตะแกรงระบายน้ำหลังคาแบบดักน้ำ (ROOF DRAIN)					
	ตะแกรงระบายน้ำหลังคาแบบระบาย (SCUPPER DRAIN)					
	ช่องล้างท้อบนพื้น (FLOOR CLEAN OUT)					
	ช่องล้างท้อ (CLEAN OUT)					
	ตะแกรงระบายอากาศชนิดระบายออกข้าง (AIR VENT CAP)					
	ท่ออากาศผ่านออกเหนือหลังคา (VENT THRU ROOF)					
	ปิดปลายท่อด้วยฝาครอบ (CAP END)					
	ปิดปลายท่อด้วยท่อน้ำแปลน (FLANGE END)					
	บ่อพักน้ำ (MANHOLE)					
	บ่อพักน้ำโสโครก (SEWAGE MANHOLE)					
	เครื่องสูบน้ำ (WATER PUMP)					
	ถังดับเพลิงเคลื่อน (PORTABLE FIRE EXTINGUISHER)					
	หัวฉีดน้ำดับเพลิง (SPRINKLER HEAD)					
	วาล์วแบบแกนเลื่อนขึ้นลง (OUTSIDE SCREW AND YOKE GATE VALVE)					
	วาล์วลดแรงดัน (PRESSURE REDUCING VALVE)					
	วาล์วระบายความดัน (PRESSURE RELIEF VALVE)					
	เครื่องวัดอัตราการไหล (FLOW METER)					
	หลอดแก้วสำหรับสังเกตการไหล (SIGHT GLASS)					
	(ALARM CHECK VALVE)					



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1  
(พื้นที่เตรียมงาน)

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิมมาน  
รุ่งโรจน์

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมือง  
ธน

สถาปนิกออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมือง  
ธน 6544

นายชินนาร์ สุวพฒ  
สน 7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายณต ทวีทยา  
ภ.พ. 31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

ผู้เขียนแบบ  
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
สารบัญประกอบแบบ  
สัญลักษณ์ ตัวย่อ และความหมาย

มาตราส่วน  
-

วันที่  
-

แผ่นที่  
-

รวม  
-

SN-1-01 122

\* รายละเอียดที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือดำเนินการ/เสนอราคา

# รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล (1)

## รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล


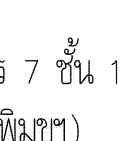
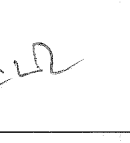
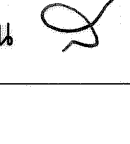
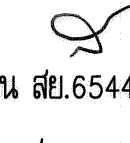

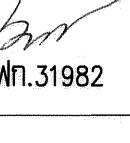
- ข้อกำหนดทั่วไป**
  - การตรวจสอบแบบ**  
ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบแปลน รายละเอียดประกอบแบบและข้อกำหนดต่าง ๆ ของงานสุขาภิบาล-ต้นเพลิง เพื่อให้เข้าใจขึ้นก่อนเริ่มการติดตั้งและหากมีข้อสงสัย หรือ ข้อขัดแย้ง หรือข้อผิดพลาด ให้สอบถามจากผู้รับจ้างเพื่อพิจารณาตัดสินต่อไป
  - แผนงานการติดตั้งระบบ**  
ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนงานการติดตั้ง ระบบ สุขาภิบาล-ต้นเพลิง ของทั้งโครงการ ให้ผู้จ้างพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญา รวมทั้งแผนงานเมื่อมีเหตุขัดข้องด้านเงินงาน และสรุปรายงานความก้าวหน้าเสนอต่อผู้รับจ้าง
  - แบบใช้ช่างงาน (SHOP DRAWING)**  
ก่อนทำการติดตั้งระบบ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างพร้อมทั้งงานมีระบบอื่น เพื่อไม่ให้เกิดการกีดขวางซึ่งกันและกัน และสะดวกต่อการใช้งานในอนาคต หากจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนแนวท่อ หรือตำแหน่งอุปกรณ์ ผู้รับจ้างสามารถทำไม่ได้ โดยรับทำแบบใช้ช่าง แสดงแนวท่อ และอุปกรณ์ในบริเวณนั้น เสนอให้ผู้รับจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง
  - แบบสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING)**  
ภายหลังการติดตั้งงานระบบแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING) พร้อมรายละเอียดผู้ควบคุมงานการติดตั้งระบบ ส่งมอบให้ผู้รับจ้างในวันส่งมอบงาน
- ขอบเขตของงาน**  
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ เครื่องมือ, แรงงาน บริการในการติดตั้งและสิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านระบบประปา และสุขาภิบาล ตามความต้องการของผู้รับจ้าง ซึ่งระบุไว้ในแบบ และรายการที่กำหนดไว้ในประกอบด้วย
  - ระบบท่อน้ำประปาภายในอาคาร, ภายในโครงการ
  - ระบบท่อสุขาภิบาลภายในอาคาร, ภายในโครงการ
  - ระบบเครื่องสูบน้ำและการควบคุมเครื่องสูบน้ำ
  - ระบบท่อต้นเพลิงภายในอาคาร (กรณีที่มีแบบ)
  - ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของอาคาร, ภายในโครงการ
  - ระบบท่อน้ำประปาภายนอกอาคาร รวมถึงการติดตั้งระบบบำบัดของน้ำเสียส่วนท้องถิ่น, มาตรฐานน้ำ, ประตูน้ำ, การวางท่อเชื่อมต่อท่อส่งน้ำอาคาร, และช่องระบายน้ำ ตกแต่งให้ตรงตามแผนผังเดิม หรือตามแบบที่กำหนด
  - งานอื่นๆ เพื่อให้โครงการจัดระบบ และรายการ หรือตามความเหมาะสมของงาน
- วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องจักรกลที่ใช้**
  - มาตรฐานวัสดุ อุปกรณ์**  
ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ให้เป็นไปตามที่มีระบุในแบบแปลน หรือรายละเอียดประกอบแบบผลิตภัณฑ์เทียบเท่า ต้องมีคุณภาพเทียบเท่า หรือ ดีกว่า โดยอยู่ในรายชื่อที่เจ้าของผู้รับจ้าง ในกรณีที่ไม่ได้ระบุไว้ ให้เสนอ ผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน มีคุณภาพดี และผู้รับจ้างเห็นชอบ
  - วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องจักรกลที่ใช้**  
ต้องเป็นของใหม่ และผ่านการอนุมัติให้ใช้งานได้แล้ว จึงนำไปติดตั้งได้ วัสดุ อุปกรณ์ที่ติดตั้งไปก่อนมีคืนภายใน 15 วันติดตั้ง หากผู้รับจ้างพิจารณาแล้วไม่อนุมัติ ผู้รับจ้างต้องซื้อของใหม่ และนำออกมาเก็บแอมบ่อสำรอง ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
  - วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ติดตั้งก่อนการติดตั้ง**  
วัสดุ อุปกรณ์ ก่อนนำไปติดตั้งต้องได้รับการตรวจสอบสภาพ หากชำรุดให้ตัดออก และนำออกมาเก็บแอมบ่อสำรอง
  - วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ตัด ภายหลังการติดตั้ง**  
ในระหว่างการติดตั้ง หรือทดสอบการใช้งาน หากมีการชำรุดของวัสดุ อุปกรณ์ ให้ผู้รับจ้าง ทำการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ ตามความเห็นชอบของผู้รับจ้าง
  - วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้เพิ่มความสมบูรณ์ของระบบ**  
วิธีการติดตั้ง วัสดุ อุปกรณ์ ที่ไม่มีระบุไว้ในแบบ และรายละเอียดประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้สมบูรณ์ตามความเหมาะสมของงาน และให้ช่างรับผิดชอบความเสียหายของผู้รับจ้าง ที่เกิดใช้ช่างที่เห็นว่าเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

- การติดตั้งระบบ สุขาภิบาล-ต้นเพลิง**
  - มาตรฐานการติดตั้ง**  
ให้ยึดถือตามข้อกำหนดใน แบบแปลน รายละเอียดประกอบแบบ มาตรฐานทางติดตั้งภายในอาคาร ( วัสดุ.1004-16 ) และหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง
  - แนวท่อและภาชนะดินเผา**  
ในการติดตั้งท่อ แนวท่อต้องตรง และติดตั้ง โดยขนาน หรือตั้งฉากกับตัวอาคาร ก่อภาชนะดินเผาต้องตรวจสอบงานในระบบอื่นก่อน เพื่อทำการแนบทั้งแนวท่อน้ำ และท่อระบายน้ำ และแนวท่อต้องแนบชิดกับผิวของงาน ผังทั้งในกรณีเสา แลผนังอาคารโดยให้อยู่ในลักษณะที่เรียบร้อยสวยงาม ในกรณีที่ติดตั้งดินเผาภายนอก ศาลา หรือพื้น ค.ส.ล. ผู้รับจ้างต้องจัดหา และการติดตั้ง SLEEVE ทำด้วยเหล็กเหนียว และต้องทำ SHOP DRAWING เพื่อขออนุมัติจากวิศวกรโครงการก่อนการติดตั้ง  
ท่อระบายอากาศ ให้ต่อจากจุดบนเสาด้านหน้า อย่างน้อย 0.30 เมตร ปลายท่อติดตั้งตามแบบรายละเอียด แสดงถึงการทำการติดตั้งแล้วเสร็จของท่อการระบายอากาศ ไม้ให้เกิดการรั่วซึม
  - อุปกรณ์ประกอบท่อ ประปา**  
ท่อที่ติดตั้งได้แก่ว หรือแยก ให้ใช้อุปกรณ์ประกอบท่อเพื่อการนี้โดยเฉพาะ ห้ามติดตั้ง หรือเจาะเชื่อมท่อด้วยเตี๊ยมตัดขาด การต่อท่อเข้าเครื่องสูบน้ำให้ใช้ที่อุปกรณ์ที่ผลิตเฉพาะ
  - ข้อต่อเหล็กอ่อนเหนียว (MALLEABLE IRON FITTING)**  
ในการติดตั้งระบบน้ำให้ชื่อ พิธี ข้อต่อข้อสุดท้ายก่อนต่อเข้ากับเครื่องสูบน้ำ หรือก็อกน้ำ ให้ใช้ข้อต่อเหล็กอ่อนเหนียว (MALLEABLE IRON FITTING)
  - การติดตั้งวาล์ว และอุปกรณ์**  
ตำแหน่งที่ติดตั้งต้องเหมาะสม สะดวกต่อการใช้งาน และการกำจัด-ซ่อมแซมที่ง่าย โดยหลีกเลี่ยงเชื่อมตรงต่อท่ออยู่ใต้ดิน เมื่อต่อวาล์ว หรืออุปกรณ์เหนือท่อ การต่อเชื่อมเข้ากับขนาด 90 มม. และเล็กกว่า ให้การต่อแบบเกลียวมเกลียว ยูนเนียน สำหรับขนาด 65 มม. และใหญ่กว่า ให้การต่อแบบเกลียวมเกลียว ยูนเนียน
  - STOP VALVE**  
ให้ติดตั้ง STOP VALVE สลักกับสูบน้ำใต้ดิน และอุปกรณ์ต่อไปนี้  
- สลักน้ำเข้าออกของถังดับเพลิง (FUSH TANK)  
- สลักน้ำเข้า (HOSE FAUCET)  
- อ่างล้างหน้า (LAVATORY)
  - ความลาดเอียง**  
ท่อระบายน้ำใต้ดิน และท่อระบายน้ำทิ้ง ต้องวางให้มีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:100 ยกเว้นระบุไว้ในแบบแปลนเป็นอย่างอื่น
  - อุปกรณ์ประกอบท่อสุขาภิบาล**  
- การลดขนาดท่อ ให้ใช้ข้อต่อด้วยขนาดและแบบที่ทนแรงสั่นสะเทือน  
- ท่อแยกน้ำทิ้ง ข้อต่อแยก Y ประกอบกับข้อต่อตั้ง หรือ TY ยาว เว้นมีแต่ท่อแยก  
- จากแนวราบสู่แนวตั้ง อาจใช้ ข้อต่อแยก TY สั้นได้ หากทั้งนี้ไม่อำนวย  
- การทำเหลี่ยมหรือหักมุมข้อต่อตั้งควร 90 องศา เว้นมีแต่ท่อที่ต่อเข้าได้เสมอ จากแนวตั้งเข้าแนวราบ อาจใช้ ข้อต่อตั้ง 90 องศาได้
  - การติดตั้ง FLOOR CLEAN OUT**  
ให้ติดตั้งตามที่มีระบุในแบบแปลน และติดตั้ง เติมน้ำและตามข้อกำหนดต่อไปนี้  
- จัดให้ใช้ที่ทิ้งขยะ 15 ม. สำหรับท่อขนาด 100 มม. และเล็กกว่า และที่ทิ้งขยะ 25 ม. สำหรับท่อขนาด 150 มม. และใหญ่กว่า  
- ในพื้นที่ที่มีการเปียกชื้นตาม พื้นกว่า 45 องศา  
- ที่ฐานของถังในแนวตั้ง (BASE OF STACK)  
- ขนาดที่ทิ้ง ให้ใช้ตามขนาดที่มีติดตั้ง แต่ไม่เกิน 100 มม.

- การยึด-แขวน**  
ท่อที่ติดตั้งโดยยึดที่การยึด-แขวน หรือทำเพนหรือรับท่อ ทั้งแนวราบ และแนวตั้ง อยางมั่นคงแข็งแรง โดยระยะระหว่างจุดยึด-แขวนต้อง มีดังนี้

ขนาดและชนิดของท่อ	ระยะห่างจากที่ยึด
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.
- การทาสี**  
ท่อ อุปกรณ์ประกอบท่อ วาล์ว ที่ยึดแนวท่อ และงานเหล็กอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานท่อ ต้องได้รับการทาสี โดยยึดปฏิบัติตามดังนี้
  - 11.1 ท่อและส่วนประกอบ ที่อยู่ในดินและแรงของทั้งหมด ให้ทาสีกันสนิม 2 ชั้น และทาสีสีอะครีลิก 2 ชั้น
  - 11.2 ท่อและส่วนประกอบ ที่ฝังดิน ให้ทาสีด้วยพีอีโค้ต 2 ชั้น
  - 11.3 สีที่ใช้ทา ให้ใช้สีที่มีกรดของ RUST O-LEUM, ICI, CAPTAIN หรือเทียบเท่า ในการทาสี ในกรณีที่ติดระดับแนวท่ออยู่ใต้ดินอย่างคงที่
  - 11.4 ท่อทั้งหมดที่ SHADE สีที่เข้มๆ เป็นสีน้ำตาล
  - 11.5 ท่อระบายน้ำทิ้ง น้ำเย็น
  - ท่อระบายน้ำทิ้ง และท่อระบายน้ำเย็น ทาสี น้ำตาล
  - ท่อระบายน้ำใต้ดิน ทาสี ดำ
  - ท่ออากาศ ทาสี ขาว
  - ผู้รับจ้างสามารถเปลี่ยนแปลงสีตามความเหมาะสม ตั้งนี้หน้าก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างสอบถามผู้รับจ้างก่อนดำเนินการ
- การป้องกัน**  
ท่อที่ติดตั้งยังไม่มีแล้วเสร็จ โดยที่จุดต่อของเข็น หรือที่หักขวา ให้ปิดปลายท่อเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกไหลย้อน และคุ้มครองเครื่องสูบน้ำที่ติดตั้ง
- การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ เครื่องจักรกล และตู้ควบคุม**
  - วิธีการติดตั้ง**  
ให้ติดตั้งตามคำแนะนำของผู้รับจ้างผู้ผลิต และใช้อุปกรณ์ประกอบในขณะติดตั้งลักษณะการใช้งาน และจัดให้มี
    - การปรับแต่งเครื่องให้ได้ ALIGNMENT
    - มีอุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน เช่น แผ่นยางของ VIBRATION ISOLATOR, FLEXIBLE CONNECTOR
    - การปรับแต่งเครื่อง ให้ให้เสียงดังน้อยที่สุด
    - ข้อต่อสำหรับเครื่องสูบน้ำ ท่อคู่ที่ใช้เชื่อมลดความ (ECCENTRIC REDUCER) หรือสี่เหลี่ยมตรง (CONCENTRIC REDUCER)
  - ตำแหน่งที่ติดตั้ง**  
ก่อนการติดตั้งให้ตรวจสอบกับงานในระบบอื่นก่อน เพื่อทำการแนบทั้งแนวท่อน้ำ และท่อระบายน้ำ ต้องสะดวกแก่การใช้งาน แนวท่อต่างๆไม่เกิดขากกัน และอย่างน้อยต้องมีคู่มืออุปกรณ์ไฟฟ้า ในการใช้ช่างต้องส่ง SHOP DRAWING แสดงตำแหน่งของเครื่องสูบน้ำ อุปกรณ์ และแนวท่อทั้งหมดที่มีในเครื่องสูบน้ำให้ผู้รับจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการติดตั้ง
  - ตู้ควบคุม**  
ประกอบและติดตั้งด้วยอุปกรณ์ที่ติดตั้งตามของ กฟน. กฟผ. NEC. โดยติดตั้งให้อุปกรณ์ควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามมีระบุในข้อกำหนดข้างต้น โดยตู้ควบคุมวิศวกรรมไฟฟ้าประกอบ
  - คู่มือการใช้งาน**  
จัดทำคู่มือการใช้งาน และวิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล และอุปกรณ์ต่างๆ เป็นภาษาไทยเป็นต้นฉบับ พร้อม SPARE PART LIST และส่งมอบให้ผู้รับจ้าง จำนวน 3 ชุด ในวันส่งมอบงาน

- การทดสอบก่อนประกอบ-ต้นเพลิง**
  - ทดสอบน้ำดิบในพื้นที่บริเวณ**  
ก่อนการรวมประปาเปิดรับ ให้ทำการตรวจสอบก่อนว่าบริเวณที่รับน้ำดื่ม หากพบรอยรั่วซึมให้ทำการซ่อมแซมและทดสอบใหม่ จนไม่มีปรากฏรอยรั่วซึม จึงสามารถรวมประปาเปิดรับได้ ในการใช้ประปาเปิดรับแล้วอย่าปรากฏการรั่วซึมอีก ยังคงเป็นการควบคุมที่ดีของผู้รับจ้างที่ดำเนินการให้จนกระทั่งปรากฏการรั่วซึม
  - ภายหลังการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ**  
เมื่ออยู่ในระบบให้ทำการติดตั้งทั้งหมดแล้วเสร็จ ให้ทำการทดสอบระบบทั้งหมดภายใต้แรงดันน้ำ หากแรงดันน้ำลด ให้ทำการตรวจสอบการรั่วซึม และทำการแก้ไขทำการทดสอบอีก จนกว่าแรงดันน้ำ ไม่ลดภายในระยะเวลาที่กำหนด จึงถือว่าผ่านการทดสอบแล้ว และทำการกำกับความสะอาดแล้วต่อไป
  - การทดสอบท่อ**  
กระทำโดยใช้น้ำสะอาดอัดเข้าไปในระบบ ด้วยความดันมากกว่าความดันใช้งาน 50% แต่ไม่น้อยกว่า 100 PSI เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชม.
  - การทดสอบท่อภายในใต้ดินทุก ท่อระบายน้ำ และท่ออากาศ**
  - การทดสอบก่อนการติดตั้งสูบน้ำใต้ดิน**
    - 1.1 ทดสอบโดยใช้น้ำสำหรับแต่ละส่วนของระบบ ปิดท่อเปิดที่ระบายน้ำเย็น ยกเว้นท่อที่อยู่สุด ท่อระบายน้ำใต้ดินแรงดันน้ำไม่น้อยกว่า 30 นาที หากไม่ปรากฏรอยรั่วไหลจากท่อ และข้อต่อ
    - 1.2 ทดสอบโดยใช้อากาศ ปิดท่อเปิดที่ระบายน้ำเย็น ทดสอบภายใต้ความดันอากาศ 5 PSI เป็นเวลา 15 นาที หากความดันไม่ลด ถือว่าผ่านการทดสอบ
    - 1.3 ทดสอบโดยใช้อากาศ ปิดท่อเปิดที่ระบายน้ำเย็น ทดสอบภายใต้ความดันอากาศ 5 PSI เป็นเวลา 30 นาที หากไม่ปรากฏรอยรั่วไหลจากท่อ และข้อต่อ
    - 1.4 ทดสอบด้วยก๊าสรั่วแก๊สแทน ใช้น้ำส้มสายชูเข้มข้น หรือน้ำส้มสายชูเจือจาง จากสายท่อน้ำอากาศแล้วจึงเปิดปากท่อ และฉีดตรวจดูดิน ให้ได้ความดันน้ำสูง 2.5 ซม. เป็นเวลา 30 นาที หากไม่ปรากฏรอยรั่วไหลจากท่อ และข้อต่อ
    - 1.5 ทดสอบด้วยก๊าสรั่วแก๊สแทน ใช้น้ำส้มสายชูเข้มข้น หรือน้ำส้มสายชูเจือจาง จากสายท่อน้ำอากาศแล้วจึงเปิดปากท่อ และฉีดตรวจดูดิน ให้ได้ความดันน้ำสูง 2.5 ซม. เป็นเวลา 30 นาที หากไม่ปรากฏรอยรั่วไหลจากท่อ และข้อต่อ
  - การล้างท่อ และฆ่าเชื้อ**
    - ท่อและอุปกรณ์**  
ภายหลังการทดสอบในระบบสุขาภิบาล-ต้นเพลิงแล้ว ให้ทำการล้างท่อ จากนั้นจึงทำการฆ่าเชื้อ โดยใช้น้ำผงฟอสฟอรัสความเข้มข้น 200 ppm. และทิ้งไว้ 12 ชม. จึงถ่ายน้ำทิ้ง และล้างด้วยน้ำสะอาด
    - ถังเก็บน้ำ**  
ก่อนทำการความสะอาดถังเก็บน้ำ ให้เก็บเศษที่ลอยออกให้หมดแล้วจึงล้างถังเก็บน้ำให้สะอาดเดิมกับที่มีสารละลายคลอรีนที่มีความเข้มข้น 200 ppm. จนเริ่มมีกลิ่นที่ถังเก็บน้ำ 12 ชม. จึงถ่ายน้ำทิ้ง และล้างด้วยน้ำสะอาด
    - การขับประปาระบบ**  
ผู้รับจ้างต้องขับประปาและส่งงานการติดตั้งระบบ สุขาภิบาล-ต้นเพลิง เป็นระยะเวลาตามสัญญา วันทำการวันส่งมอบงานครั้งสุดท้าย ในช่วงระยะเวลาประปา ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบระบบอย่างน้อย 5 ครั้ง และทำการรายงานผลการตรวจสอบ ในการให้บริการช่างรับทำทาสีทาสี อุปกรณ์ที่ชำรุดซึ่งงานนี้ไม่ได้ ต้องเปลี่ยนใหม่ ค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นเป็นผู้รับจ้าง หากผู้รับจ้างไม่เข้ามาดำเนินการและระยะเวลาครบ ผู้รับจ้างส่งมอบสิทธิ์เข้าดำเนินการแทน และค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นจะหักจากเงินค่าประกันผลงาน

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ	
โครงการ	ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1 (พื้นที่พิพิธภัณฑ์)
อธิการบดี	
รองอธิการบดี	
นายกสภามหาวิทยาลัย	
สถาปนิกผู้ออกแบบ	-
วิศวกรเครื่องจักร	
นายกสภามหาวิทยาลัย	นายกสภามหาวิทยาลัย 6544
วิศวกรเครื่องจักรกล	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายกสภามหาวิทยาลัย	นายกสภามหาวิทยาลัย 31982
วิศวกรสุขาภิบาล	-
ผู้เขียนแบบ	-
REV.	DESCRIPTION DATE
แสดงแบบ	
รายละเอียดประกอบแบบ วิศวกรรมสุขาภิบาล (1)	
มาตราส่วน	วันที่
-	-
แผ่นที่	รวม
SN-1-02	122

\* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานเสร็จก่อนดำเนินการ/เสนอราคา

## รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล (2)

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

#### 1.1 การตรวจสอบแบบ

ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบแปลน รายละเอียดประกอบแบบและข้อกำหนดต่างๆ ของงานสุขาภิบาล-ดับเพลิง เพื่อให้เข้าใจขั้นตอนในการติดตั้งและหากมีข้อสงสัย หรือข้อขัดแย้ง หรือข้อผิดพลาด ให้สอบถามจากผู้จ้างเพื่อพิจารณาตัดสิ่งผิดไป

#### 1.2 แผนงานการติดตั้งระบบ

ผู้รับจ้างจัดทำแผนงานการติดตั้ง ระบบ สุขาภิบาล-ดับเพลิง ของทั้งโครงการ ให้ผู้จ้างพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญา รวมทั้งแผนงานย่อยในระหว่าง ดำเนินงาน และสรุปผลรายงานความก้าวหน้าเสนอต่อผู้จ้าง

#### 1.3 แบบใช้งาน (SHOP DRAWING)

ก่อนการติดตั้งระบบ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างพร้อมทั้งงานในระบบอื่น เพื่อไม่ให้เกิดการขัดขวางซึ่งกันและกัน และสะดวกต่อการใช้งานในกรณี หากจำเป็น ต้องปรับเปลี่ยนแนวทาง หรือตำแหน่งอุปกรณ์ ผู้รับจ้างสามารถกระทำโดยจัดทำ แบบใช้งาน แสดงแนวท่อ และอุปกรณ์ในบริเวณนั้น เสนอให้ผู้จ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนการติดตั้ง

#### 1.4 แบบสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING)

ภายหลังการติดตั้งงานระบบแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING) พร้อมรายละเอียดผู้ควบคุมงานการติดตั้งระบบ ส่งมอบ ให้ผู้จ้างในวันส่งมอบงาน

### 2. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะจัดท้าวัสตุ, เครื่องมือ, แรงงาน บริการในการติดตั้งและสิ่งอำนวยความสะดวก ทางด้านระบบประปา 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 ระบบท่อน้ำประปาภายนอกอาคาร รวมถึงการติดตั้งระบบกับท่อของการประปาส่วนท้องถิ่น, มาตรวติน้ำ, ประตุน้ำ, การวางท่อเพื่อต่อท่อเข้าในอาคาร, และซ่อมแซมหรือ ตกแต่ง ให้คงสภาพเหมือนเดิม หรือตามแบบกำหนด
- 2.7 งานอื่นๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ และใช้งานได้ดีตามแบบ และรายการ หรือตาม ความเหมาะสมของงาน

### 3. วัสตุ อุปกรณ์ และเครื่องจักรกลที่ใช้

#### 3.1 มาตรฐานวัสตุ อุปกรณ์

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

#### 3.2 วัสตุ อุปกรณ์ และเครื่องจักรกลที่ใช้

ต้องเป็นของใหม่ และผ่านการอนุมัติให้ใช้งานมาแล้ว จึงนำไปติดตั้งได้ วัสตุ อุปกรณ์ที่ติดตั้งไปก่อนไม่ได้รับการอนุมัติใช้งาน หากผู้จ้างพิจารณาแล้ว ไม่อนุมัติ ผู้รับจ้างต้องหรือถอนตัว 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 ที่ไม่ได้รับขั้วเดินแบบ และรายละเอียดประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้สมบูรณ์ตามความเหมาะสมของงาน และให้ใช้งานได้โดยความ เห็นชอบของผู้จ้าง ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

### 4. การติดตั้งระบบ สุขาภิบาล-ดับเพลิง

#### 4.1 มาตรฐานการติดตั้ง

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

#### 4.2 แนวท่อและการเดินท่อ

ในการติดตั้งท่อ แนวท่อต้องตรง และติดตั้ง โดยขนาน หรือตั้งฉากกับตัวอาคาร ก่อนการติดตั้งต้องตรวจสอบกับงานในระบบอื่นก่อน เพื่อกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสม ท่อที่เดินลอย แนวท่อต้องแนบชิดกับผิวของคาน ผนังกันชื้นหรือเสา แล้วแต่กรณีโดยให้อยู่ใน ลักษณะที่เรียบร้อยสวยงาม ในกรณีที่ต้องเดินท่อผ่านเสา คาน หรือพื้น ค.ส.ล. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ และทำการติดตั้ง SLEEVE ทำด้วยเหล็กเหนียว และต้องทำ SHOP DRAWING เพื่อขออนุมัติจาก วิศวกรโครงสร้างก่อนทำการติดตั้ง

ท่อระบายอากาศ ให้ต่อท่อเพดานชั้นดาดฟ้า อย่างน้อย 0.30 เมตร ปลายท่อติดตั้งตามแบบ รายละเอียด และหลังจากทำการติดตั้งแล้วเสร็จต้องทำการอุดรอยต่ออย่างดี ไม่ให้เกิดการรั่วซึม

#### 4.3 อุปกรณ์ประกอบท่อ ประปา

ท่อที่ต้องทำโค้ง หรือท่อแยก ให้ใช้อุปกรณ์ประกอบท่อเพื่อการนี้โดยเฉพาะ ห้ามตัดงอ หรือเจาะเชื่อมท่อโดยเด็ดขาด

การต่อท่อเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ ให้ใช้อุปกรณ์ที่ผู้ผลิตแนะนำ

#### 4.4 ข้อต่อเหล็กกอบเหนียว (MALLEABLE IRON FITTING)

ในการเผื่อท่อประปาประปาให้ใช้ท่อ พีวีซี ข้อต่อตัวสุดท้ายก่อนต่อเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ หรือก๊อกน้ำ ให้ใช้ข้อต่อเหล็กกอบเหนียว (MALLEABLE IRON FITTING)

#### 4.5 การติดตั้งวาล์ว และอุปกรณ์

ตำแหน่งที่ติดตั้งต้องเหมาะสม สะดวกต่อการใช้งาน และทำการยึด-แขวนให้มั่นคง โดยท่อที่มอดูเชื่อมต้องตั้งตัวอยู่ได้ไม่ล้ม เมื่อถอดวาล์ว หรืออุปกรณ์นี้ออก การต่อเชื่อมสำหรับขนาด 50 มม. และเล็กกว่า ใช้การต่อแบบเกลียวและมิ ยูเนียน สำหรับขนาด 65 มม. และใหญ่กว่า ใช้การต่อแบบท่อน้ำ

#### 4.6 STOP VALVE

ให้ติดตั้ง STOP VALVE สำหรับสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่อไปนี้

- โถส้วมชักโครกชนิดมีหม้อน้ำ (FLUSH TANK)
- สายฉีดชำระ (HOSE FAUCET)
- อ่างล้างหน้า (LAVATORY)

#### 4.7 ความลาดเอียง

ท่อระบายน้ำโสโครก และท่อระบายน้ำทิ้ง ต้องวางให้มีความลาดเอียง ไม่น้อยกว่า 1:100 ยกเว้นระบุไว้ในแบบแปลนเป็นอย่างอื่น

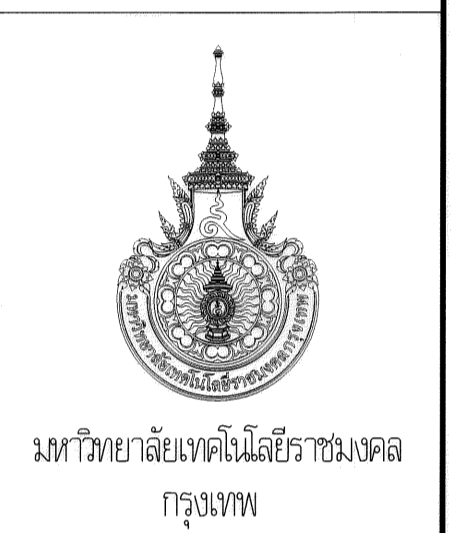
#### 4.8 อุปกรณ์ประกอบท่อสุขาภิบาล

- การลดขนาดท่อ ให้ใช้ข้อลดด้วยขนาดและแบบที่เหมาะสมเท่านั้น
- ท่อแยกให้ใช้ ข้อต่อแยก Y ประกอบกับข้อโค้ง หรือ TY ยาว เว้นแต่ท่อแยก
- จากแนวราบสู่แนวตั้ง อาสีซี ข้อต่อแยก TY สี่มุม หากพื้นที่ไม่อำนวย
- การทำเหลี่ยมโดยทั่วไปใช้ข้อโค้งยาว 90 องศา เว้นแต่ท่อที่ต่อเข้าโถส้วม จาก แนวตั้งเข้าแนวราบ อาสีซี ข้อโค้งสั้น 90 องศาได้

#### 4.9 การติดตั้ง FLOOR CLEAN OUT

ให้ติดตั้งตามที่ระบุในแบบแปลน และติดตั้ง เพิ่มเดิมตามข้อกำหนดต่อไปนี้

- จัดให้พื้นที่ระยะ 15 ม. สำหรับท่อขนาด 100 มม. และเล็กกว่า และพื้นที่ทุก ระยะ 25 ม. สำหรับท่อขนาด 150 มม. และใหญ่กว่า
- ในพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงทิศทาง เกินกว่า 45 องศา
- ที่ฐานของท่อในแนวตั้ง (BASE OF STACK)
- ขนาดที่ใช้ ให้ใช้ตามขนาดท่อที่ถูกต้องติดตั้ง แต่ไม่เกิน 100 มม.



โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1  
(พื้นที่บริการพิเศษ)

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิดินัย

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สถาปนิกออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายชวลิต ทวีปภา ภ.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

ผู้เขียนแบบ  
-

REV	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
รายละเอียดประกอบแบบ  
วิศวกรสุขาภิบาล (2)

มาตราส่วน  
-

วันที่  
-

แผ่นที่  
รวม

SN-1-03 122

# 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. / 0 80 มม (GSP.)	2.00 ม.
Ø 50 มม. / 0 80 มม (PVC.)	1.50 ม.
Ø 15 มม. / 0 20 มม (PB.)	1.00 ม.

## 4.11 การทาสี

ท่อ อุปกรณ์ประกอบท่อ วาล์ว ที่ยึดแขวนท่อ และงานเหล็กอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานท่อ ต้องได้รับการทาสี โดยถือปฏิบัติตามดังนี้

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

## 4.12 การป้องกัน

ท่อที่ติดตั้งยังไม่แล้วเสร็จ โดยที่จะต้องรองงานอื่น หรือพักชั่วคราว ให้ปิดปลายท่อ เพื่อป้องกันสิ่งสกปรกหลุด และจัดทำเครื่องป้องกันการเสียหาย

## 5. การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ เครื่องจักรกล และตู้ควบคุม

### 5.1 วิธีการติดตั้ง

ให้ยึดถือตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และใช้อุปกรณ์ประกอบให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน และจัดให้มี

- การปรับแต่งเครื่องให้ได้ ALIGNMENT
- มีอุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน เช่น แผ่นยางรอง VIBRATION ISOLATOR, FLEXIBLE CONNECTOR
- การปรับแต่งเครื่อง ให้ตั้งเสียงดังน้อยที่สุด
- ข้อลดสำหรับเครื่องสูบน้ำ ท่อลดใช้ข้อลดคางหมู (ECCENTRIC REDUCER) ท่อส่งใช้ข้อลดตรง (CONCENTRIC REDUCER)

## 5.2 ตำแหน่งที่ติดตั้ง

ก่อนการติดตั้งให้ตรวจสอบกับงานในระบบอื่นก่อน เพื่อกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสม โดยยึดหลักว่า ต้องสะดวกต่อการใช้งาน แนวท่อต่าง-ไม่เกิดขวางกัน และท่อ نبایدอยู่ใกล้อุปกรณ์ไฟฟ้า ในการนี้ผู้รับจ้างต้องส่ง SHOP DRAWING แสดงตำแหน่งของเครื่องจักร อุปกรณ์ และแนวท่อทั้งหมดที่มีในห้องเครื่อง มาให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการติดตั้ง

## 5.3 ตู้ควบคุม

ประกอบและติดตั้งด้วยอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานของ กฟน. กฟผ. NEC.

โดยติดตั้งให้อุปกรณ์ควบคุมการทำงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์การใช้งาน โดยดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้าประกอบ

## 5.4 คู่มือการใช้งาน

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

## 6. การทดสอบท่อประปา-ดับเพลิง

### 6.1 ท่อส่งน้ำฝังในพื้นหรือขุดฝัง

ก่อนการมอบงานปิดทับ ให้ทำการทดสอบท่อน้ำหรือสายดับเพลิงก่อนว่า สัมบูรณ์หรือไม่มี หากพบรอยรั่วซึมให้ทำการซ่อมแซมและทดสอบใหม่ จนไม่ปรากฏรอยรั่วซึม จึงสามารถมอบงานปิดทับได้ ในกรณีที่มีงานปิดทับไปแล้วยังปรากฏการรั่วซึมอีก ยังคงเป็นภาระหน้าที่ของผู้รับจ้างที่ต้องทำการแก้ไขจนกระทั่งไม่ปรากฏการรั่วซึม

### 6.2 ภายหลังการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ

เมื่อท่อในระบบปิดทำการติดตั้งทั้งหมดแล้วเสร็จ ให้ทำการทดสอบระบบท่อทั้งหมดภายใต้แรงดันเต็ม หากแรงดันไม่ลด ให้ทำการตรวจสอบรอยรั่วซึม และทำการแก้ไขทำการทดสอบอีก จนกว่าแรงดันไม่ลดภายในระยะเวลาที่กำหนด จึงถือว่าผ่านการทดสอบท่อ และทำการทำความสะอาดท่อต่อไป

### 6.3 การทดสอบท่อ

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

## 7. การทดสอบท่อน้ำโสโครก ท่อระบายน้ำ และท่ออากาศ

### 7.1 การทดสอบท่อน้ำโสโครก

7.1.1 ทดสอบโดยใช้น้ำสำหรับแต่ละส่วนของระบบ ปิดช่องเปิดที่ท่อกว้างให้แน่น ยกเว้นช่องที่อยู่สูงสุด ทดสอบภายใต้แรงดันน้ำไม่น้อยกว่า 3ม.เป็นเวลา 30 นาที หากไม่พบรอยรั่วหรือว่าผ่านการทดสอบ

7.1.2 ทดสอบโดยใช้อากาศ ปิดช่องเปิดที่ท่อกว้างให้แน่น ทดสอบภายใต้ความดันอากาศ 5 PSI. เป็นเวลา 15 นาที หากความดันไม่ลด ถือว่าผ่านการทดสอบ

## 7.2 การทดสอบภายหลังการติดตั้งอุปกรณ์แล้ว

### 7.2.1 ทดสอบด้วยควัน

ให้เติมควันลงในตู้กักสิ่งทั้งหมด และพ่นควันเข้าสู่ระบบ เมื่อควันลอยออกจากปลายท่ออากาศแล้วจึงปิดปากท่อ และอัดความดัน ให้ใต้ความดันน้ำสูง 2.5 ซม. เป็นเวลา 30 นาที หากไม่ปรากฏควันออกจากท่อ และข้อต่อ

### 7.2.2 ทดสอบด้วยกลิ่นละออง

ใช้น้ำมันละอองแทน หน้า 60 กรัม ต่อท่อแนวตั้ง 1 ท่อ เทลงในท่อ หากไม่ปรากฏกลิ่นถือว่าผ่านการทดสอบ

## 8. การล้างท่อ และฆ่าเชื้อ

### 8.1 ท่อและอุปกรณ์

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

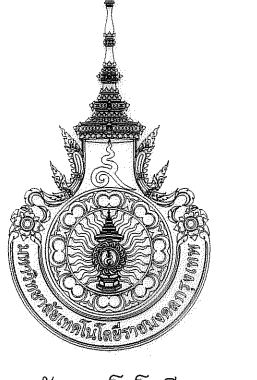
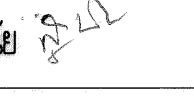
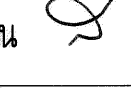
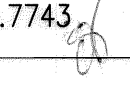
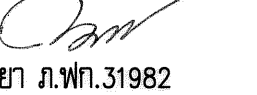
### 8.2 ถังเก็บน้ำ

ก่อนทำความสะอาดถังน้ำ ให้เก็บเศษวัสดุออกให้หมดแล้วจึงล้างถังน้ำให้สะอาด เติมน้ำที่มีสารละลายคลอรีนที่มีความเข้มข้น 200 ppm. จนเต็มถังและทิ้งไว้ 12 ชม. จึงล้างน้ำทิ้ง และล้างด้วยน้ำสะอาด

## 9. การรับประกันผลงาน

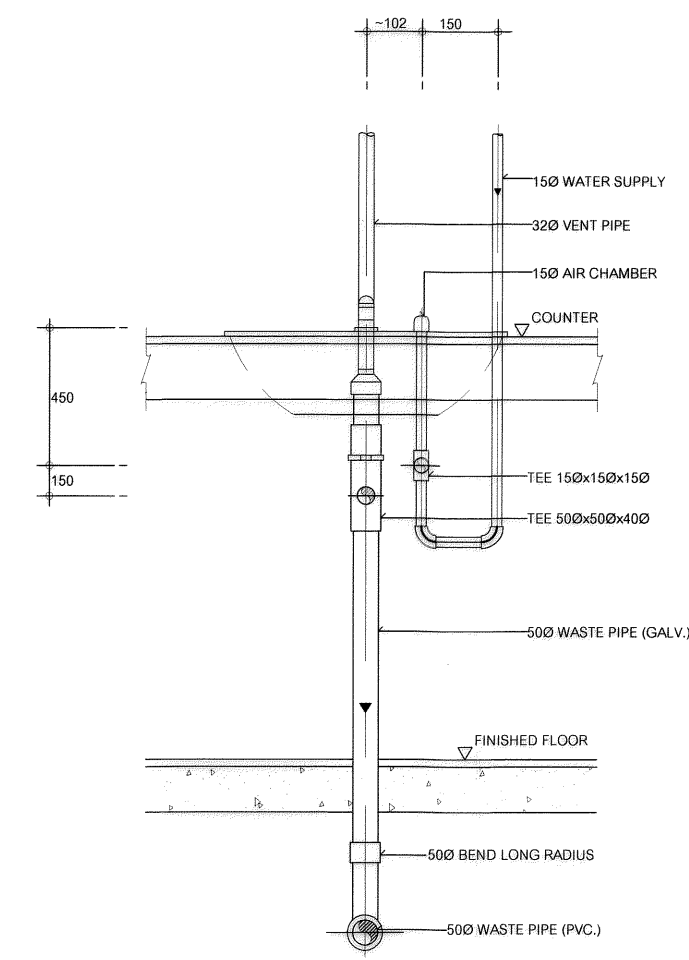
ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานการติดตั้งระบบ สุขาภิบาล-ดับเพลิง เป็นระยะเวลาตามสัญญา นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

ในช่วงระยะเวลาประกัน ผู้รับจ้างต้องมาตรวจสอบระบบอย่างน้อย 5 ครั้ง และทำรายงานผลการตรวจสอบ ในกรณีที่มีการชำรุดให้ทำการแก้ไข อุปกรณ์ที่ชำรุดใช้งานไม่ได้ต้องเปลี่ยนใหม่ ค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นเป็นผู้จ่าย หากผู้รับจ้างไม่เข้ามาดำเนินการในระยะเวลาอันควร ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ชี้ขาดในการแก้ไข และค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นจะหักจากเงินค่าประกันผลงาน

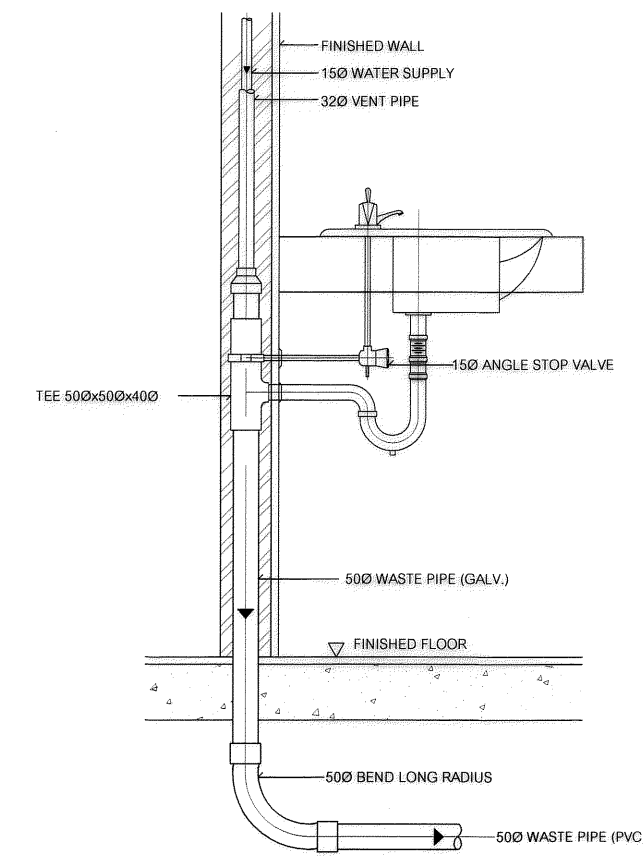
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ		
โครงการ		
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1 (พื้นผิวพีอีพีซี)		
อธิการบดี		
ดร. สุกิจ อินทรีย์ 		
รองอธิการบดี		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน 		
สถาปนิกออกแบบ		
-		
วิศวกรโครงสร้าง		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544		
นายชนันธร สุวพพม สย.7743 		
วิศวกรเครื่องกล		
-		
วิศวกรไฟฟ้า		
นายณพล ทนโยภา ภ.พ.31982 		
วิศวกรสุขาภิบาล		
-		
ผู้เขียนแบบ		
-		
REV	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ		
รายละเอียดประกอบแบบ		
วิศวกรรมสุขาภิบาล (3)		
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
SN-1-04	122	

\* ระบุค่าต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานเสร็จก่อนดำเนินการ/เสนอราคา\*

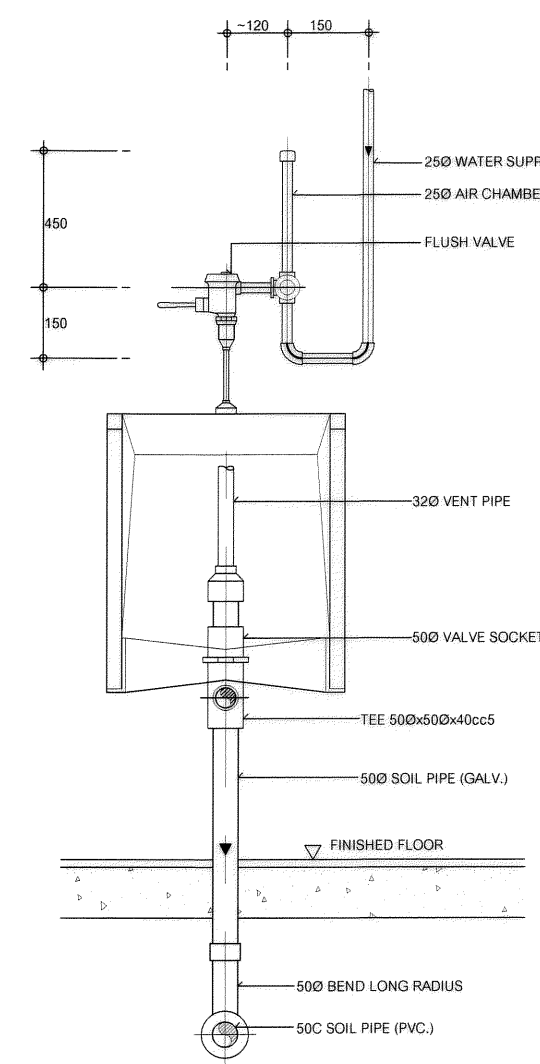
# มาตรฐานงานติดตั้งสุขภัณฑ์



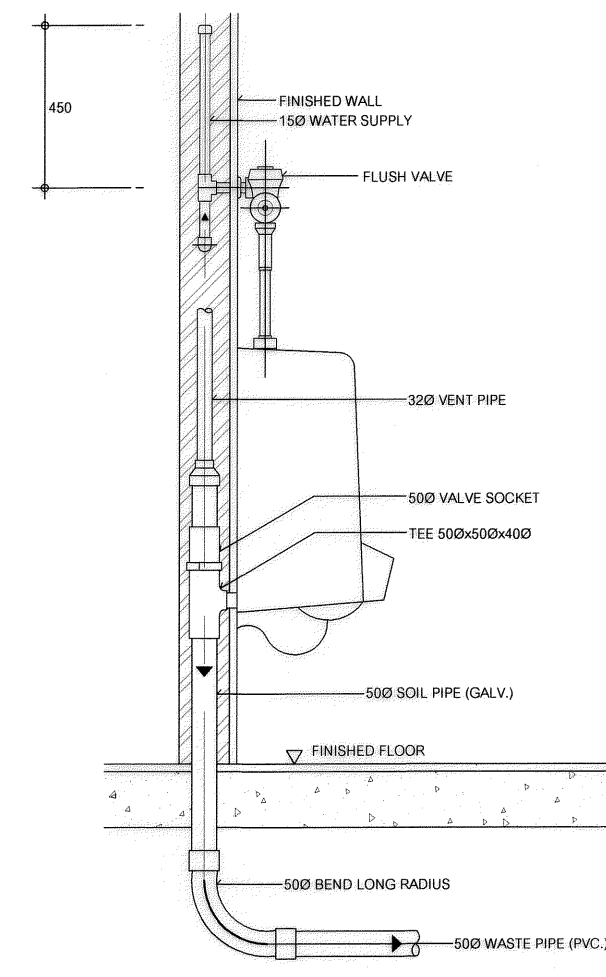
LAVATORY (FRONT VIEW)



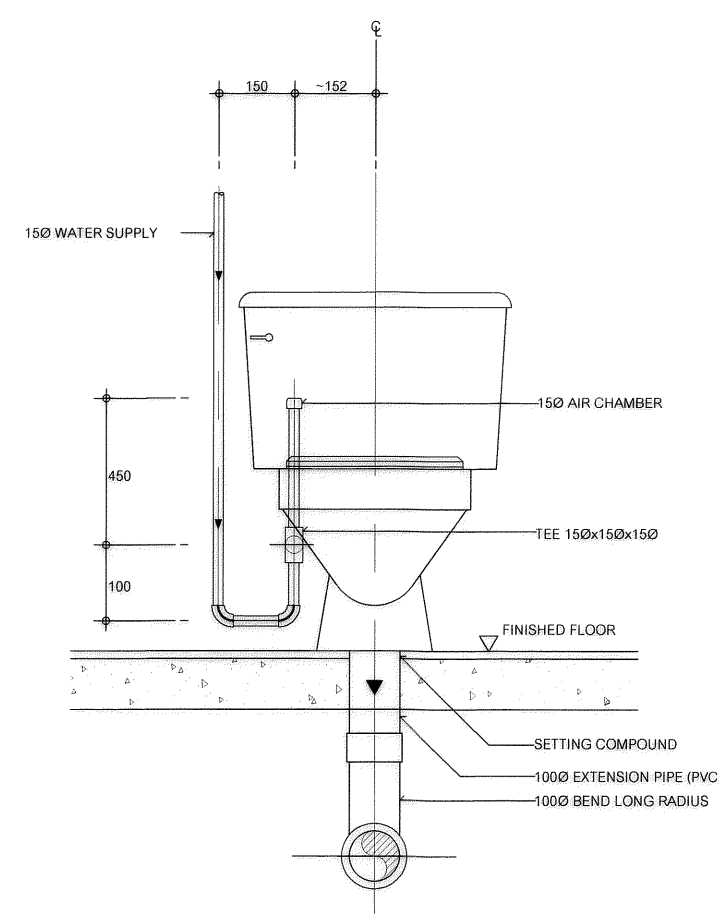
LAVATORY (ELEVATION)



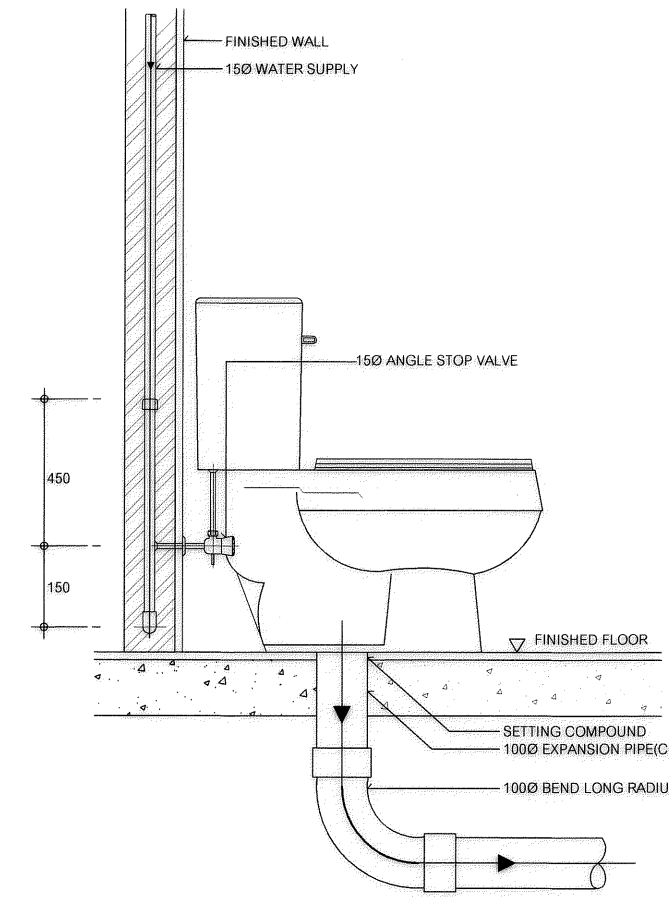
URINAL FLUSH VALVE (FRONT VIEW)



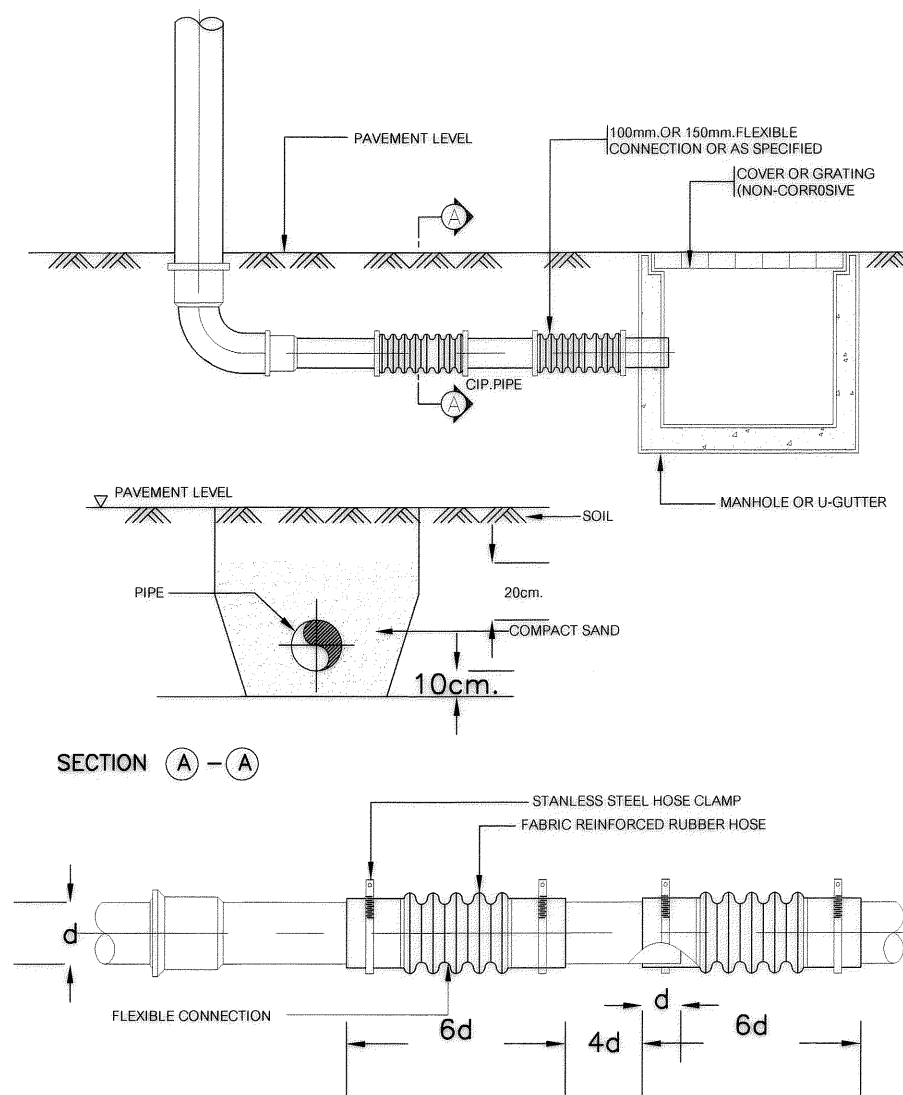
URINAL FLUSH VALVE (ELEVATION)



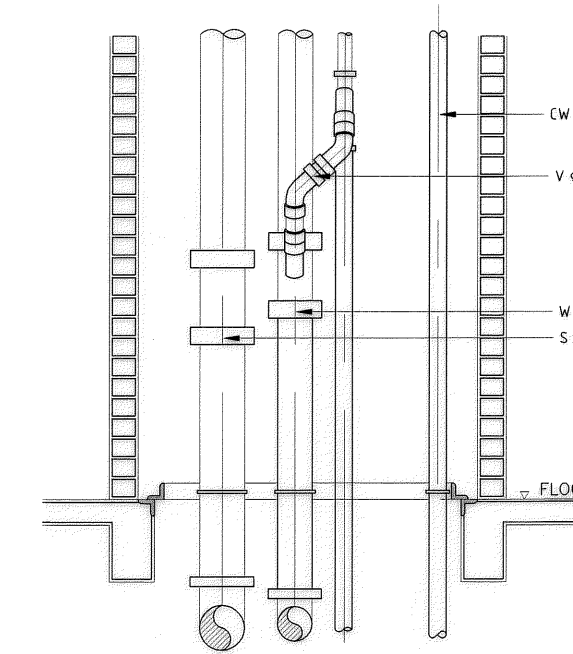
WATER CLOSET FLUSH TANK (FRONT VIEW)



WATER CLOSET FLUSH TANK (ELEVATION)

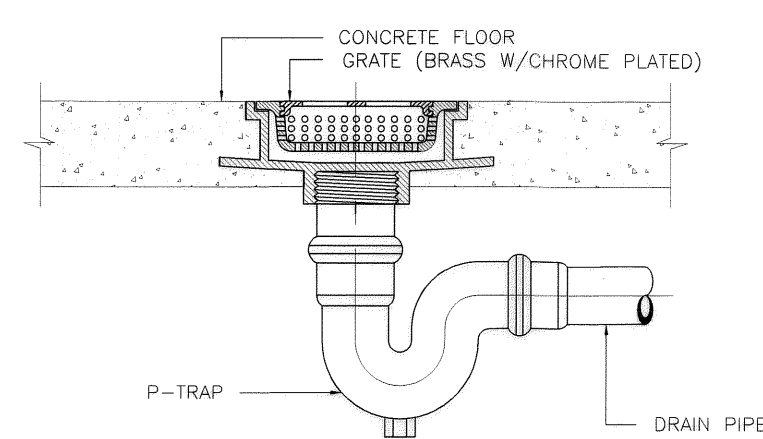


DRAINAGE FLEXIBLE CONNECTION (CIP.)

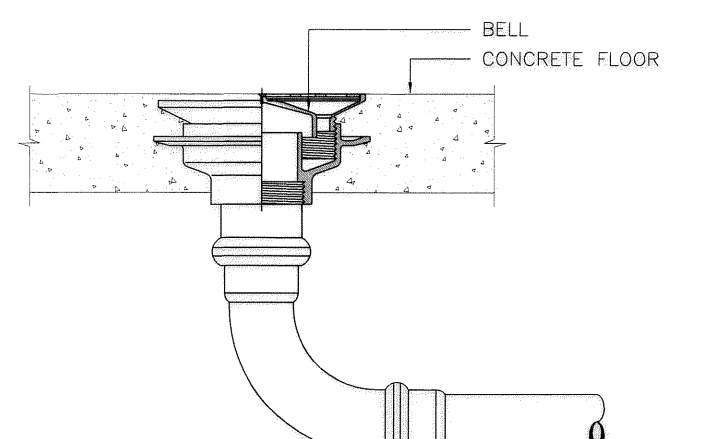


การติดตั้งท่อน้ำในช่องท้อ

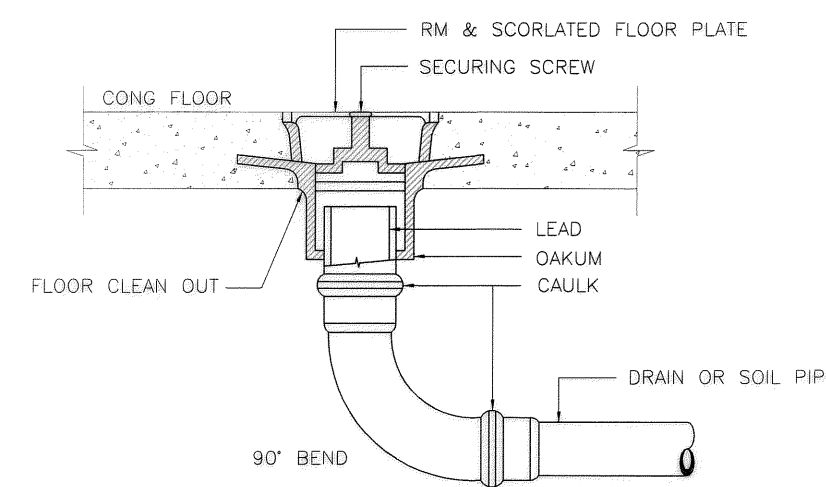
แบบนี้เป็นสำหรับติดตั้งแนวท่อน้ำในผนังช่องท้อ ซึ่งท่อน้ำจะไม่ได้เชื่อมรวมกับ  
โถชักโครกแบบรับเปลี่ยน ตามความเหมาะสมของสถานที่ติดตั้งในช่องท้อ  
โดยมีขนาด 4" และ 6" ต้องเลือกใช้ท่อที่เข้ากันได้กับ BREAK ที่รวม  
ในท่อ W. WATS. ได้



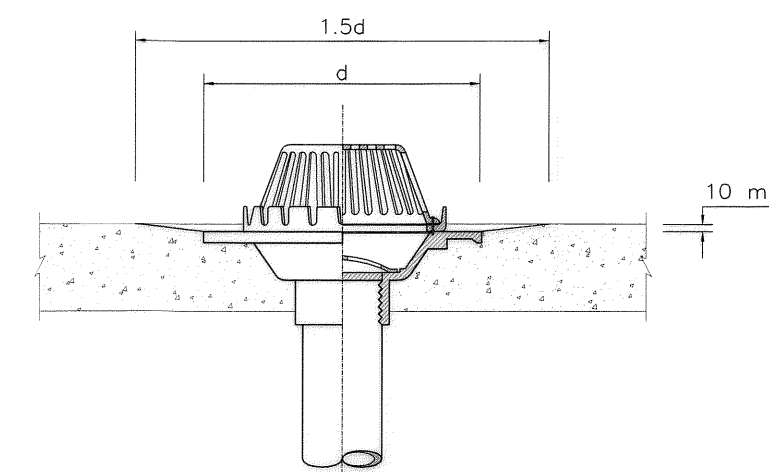
FLOOR DRAIN (FD)  
SCALE NTS.



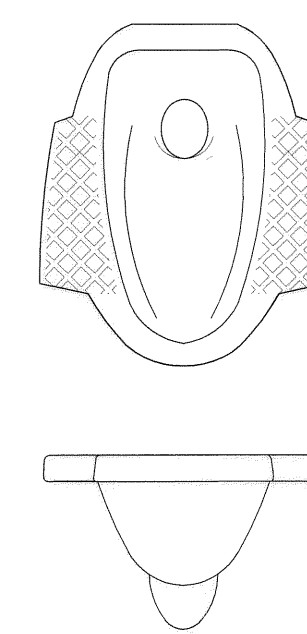
FLOOR DRAIN - BELL TRAP  
SCALE NTS.



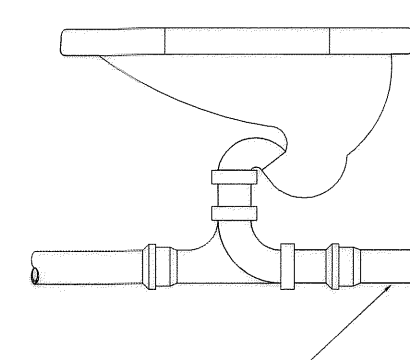
FLOOR CLEAN OUT (FCO)  
SCALE NTS.



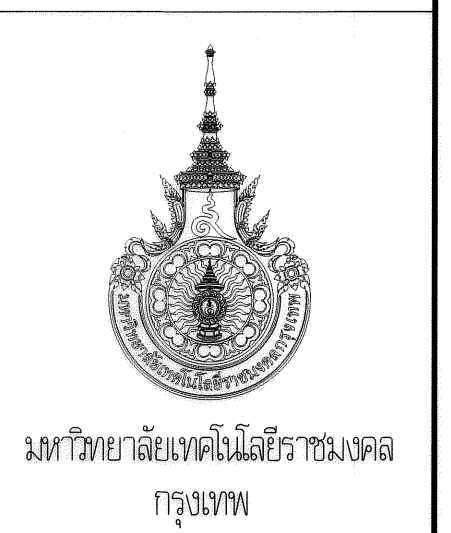
ROOF DRAIN (RD)  
SCALE NTS.



WATER CLOSET (SQUAT TYPE)  
SCALE NTS.



4" PVC SOIL PIPE



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1  
(พื้นที่พิพิธภัณฑ์)

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิดินัย

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน

สถาปนิกออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544

นายชัยนรินทร์ สุวพจน สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายณนท ขาปัญญา ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

ผู้เขียนแบบ  
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

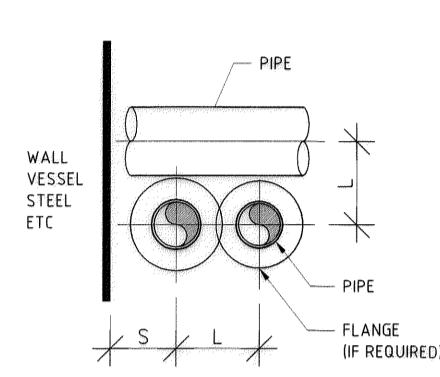
แสดงแบบ  
มาตรฐานงานติดตั้งสุขภัณฑ์  
--

มาตรฐาน  
-  
วันที่  
-

แผ่นที่  
SN-2-01  
รวม  
122

\* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือถามค่าเงินค่า/เสนอราคา

# 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
50	150
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	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	400 425 425 475 500 525 550 550 600 625
600	475 475 500 525 550 575 600 600 625 650 675 725

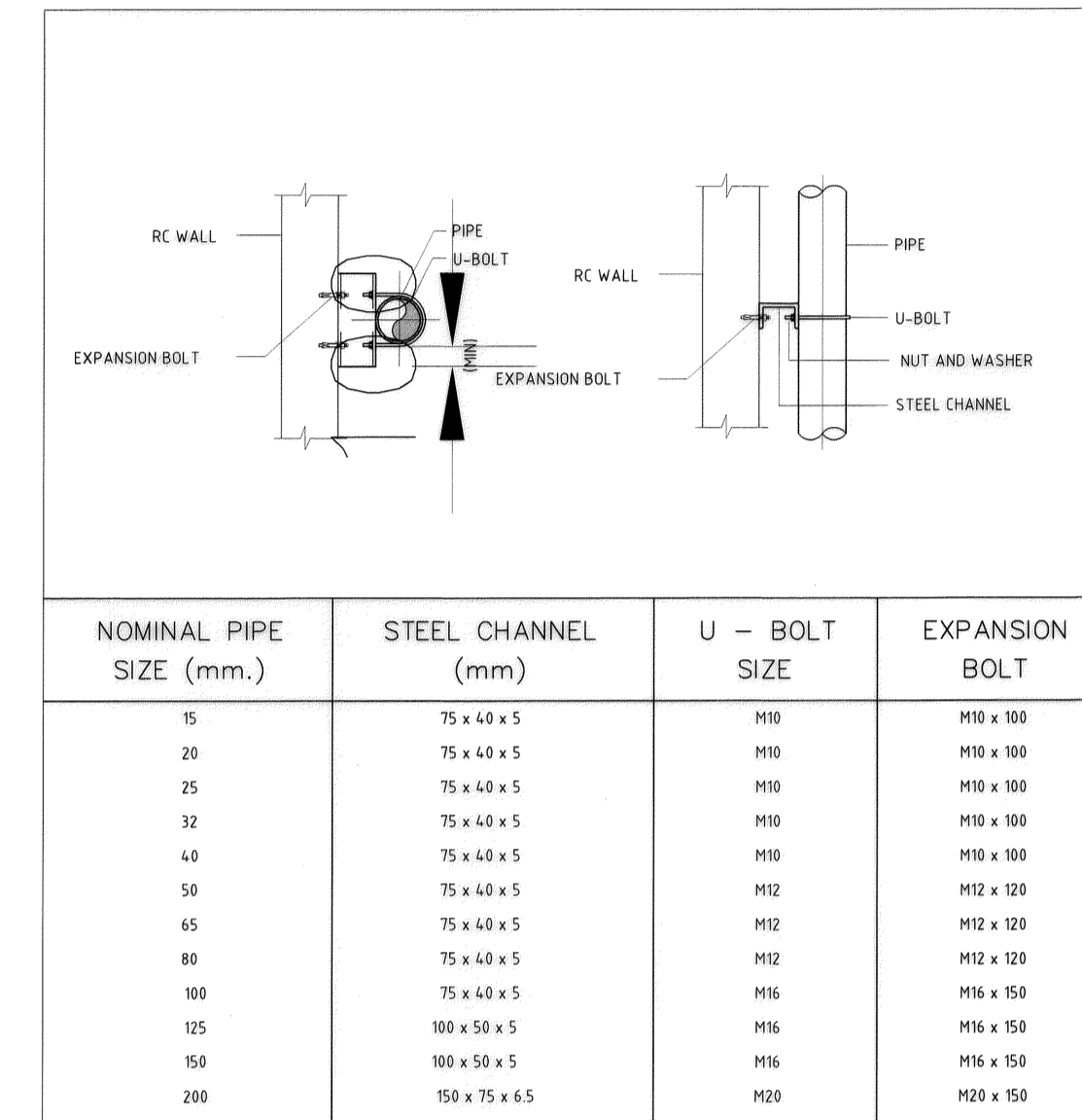
300 PSI, FLANGED (L)	
NOMINAL PIPE SIZE (mm)	NOMINAL PIPE SIZE (mm)
50	150
75	175 175
100	200 200 225
150	225 225 250 275
200	250 275 275 300 325
250	275 300 300 350 375 400
300	325 325 350 375 400 425 450
350	350 375 375 400 425 450 475 500
400	375 400 400 450 475 500 525 525 550
450	425 425 450 475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

TABLE OF MINIMUM PIPE SPACING

PIPE SUPPORT SPACING

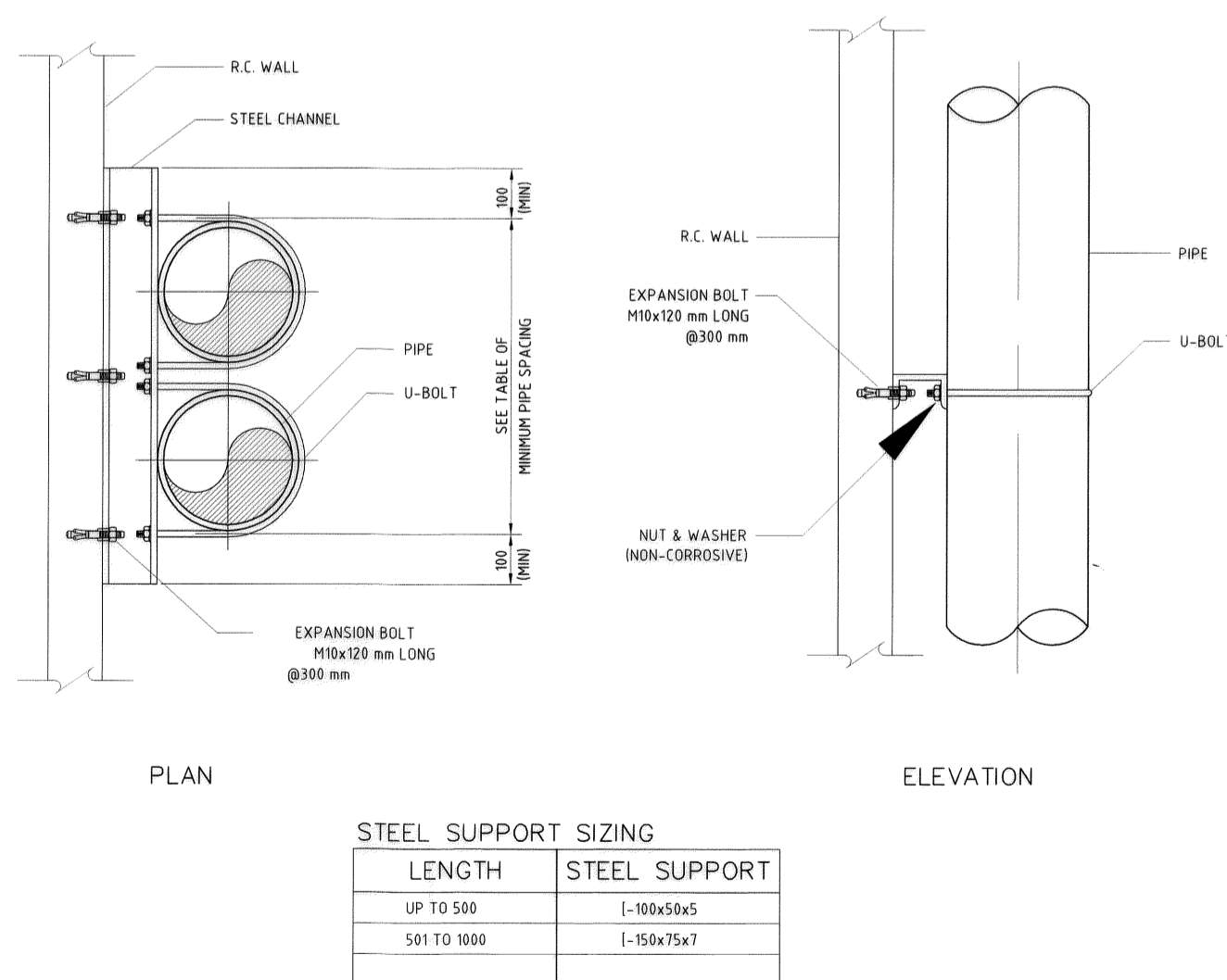
NOMINAL PIPE SIZE (mm) (Inch)	MAXIMUM SPACING			
	STEEL PIPE (m)		COPPER PIPE, CAST IRON PIPE, PVC PIPE, HDPE PIPE (m)	
	HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL
15 (1/2)	1.2	1.5	1.0	1.2
20 (3/4)	1.2	1.5	1.0	1.2
25 (1)	2.0	2.0	1.0	1.2
32 (1 1/4)	2.0	2.5	1.2	1.8
40 (1 1/2)	2.0	2.5	1.5	2.0
50 (2)	2.5	3.0	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



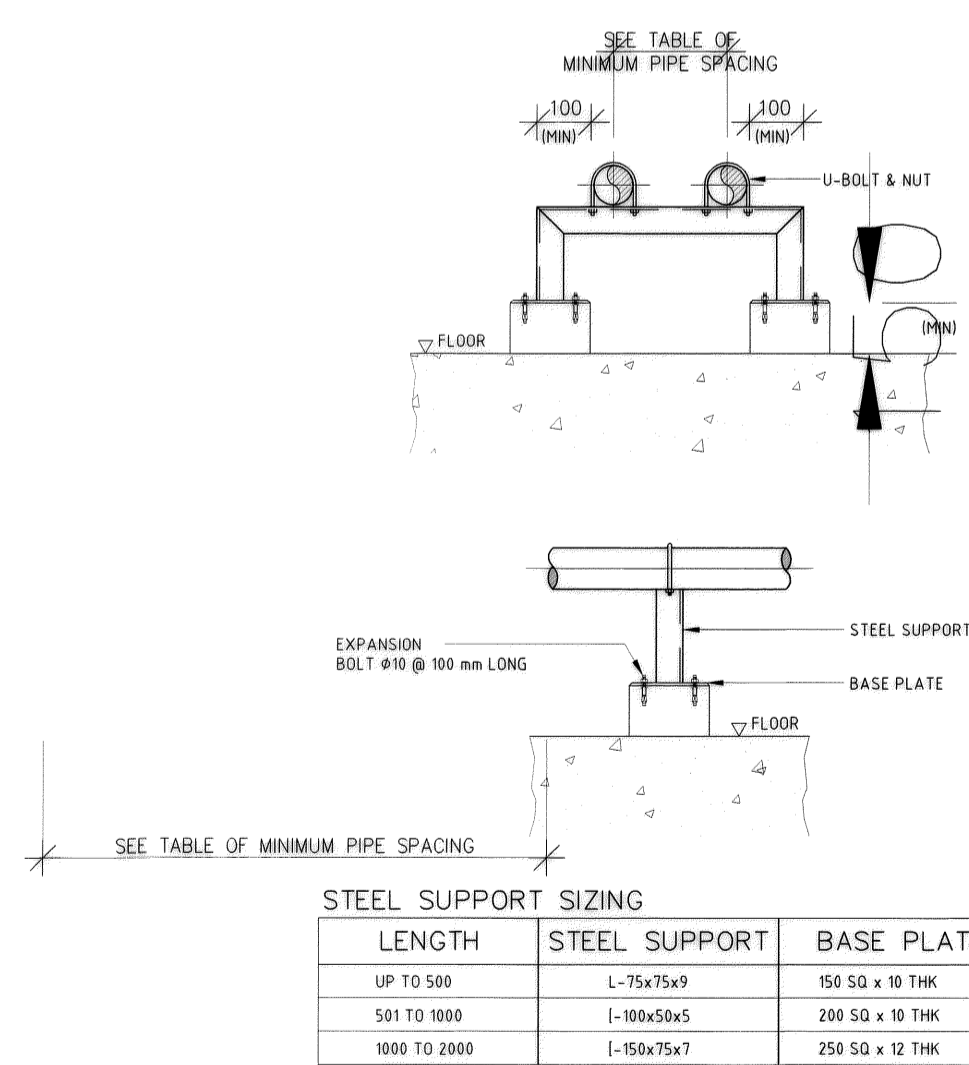
NOTES :  
1. ALL STEEL PARTS SHALL BE HOT DIPPED GALVANIZED STEEL.

VERTICAL RISER PIPE SUPPORTS FOR BARE PIPE



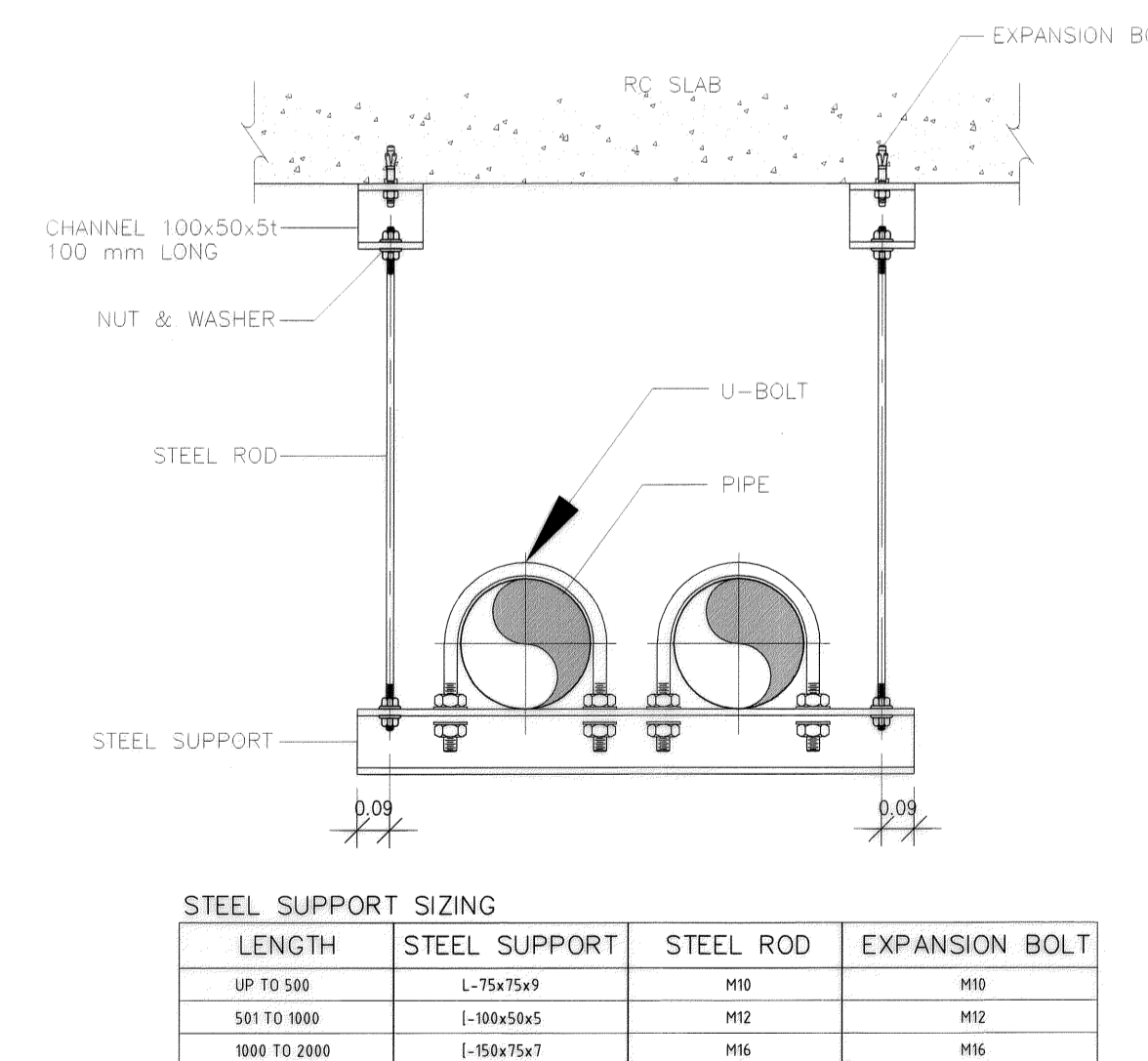
NOTES :  
1. ALL STEEL PARTS SHALL BE HOT DIPPED GALVANIZED STEEL.

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  
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1  
(พื้นที่บริการพิเศษ)

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ อินทรีย์

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สถาปนิกออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544  
นายนิพนธ์ สุวรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายณัฐ ทวีทยา จ.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

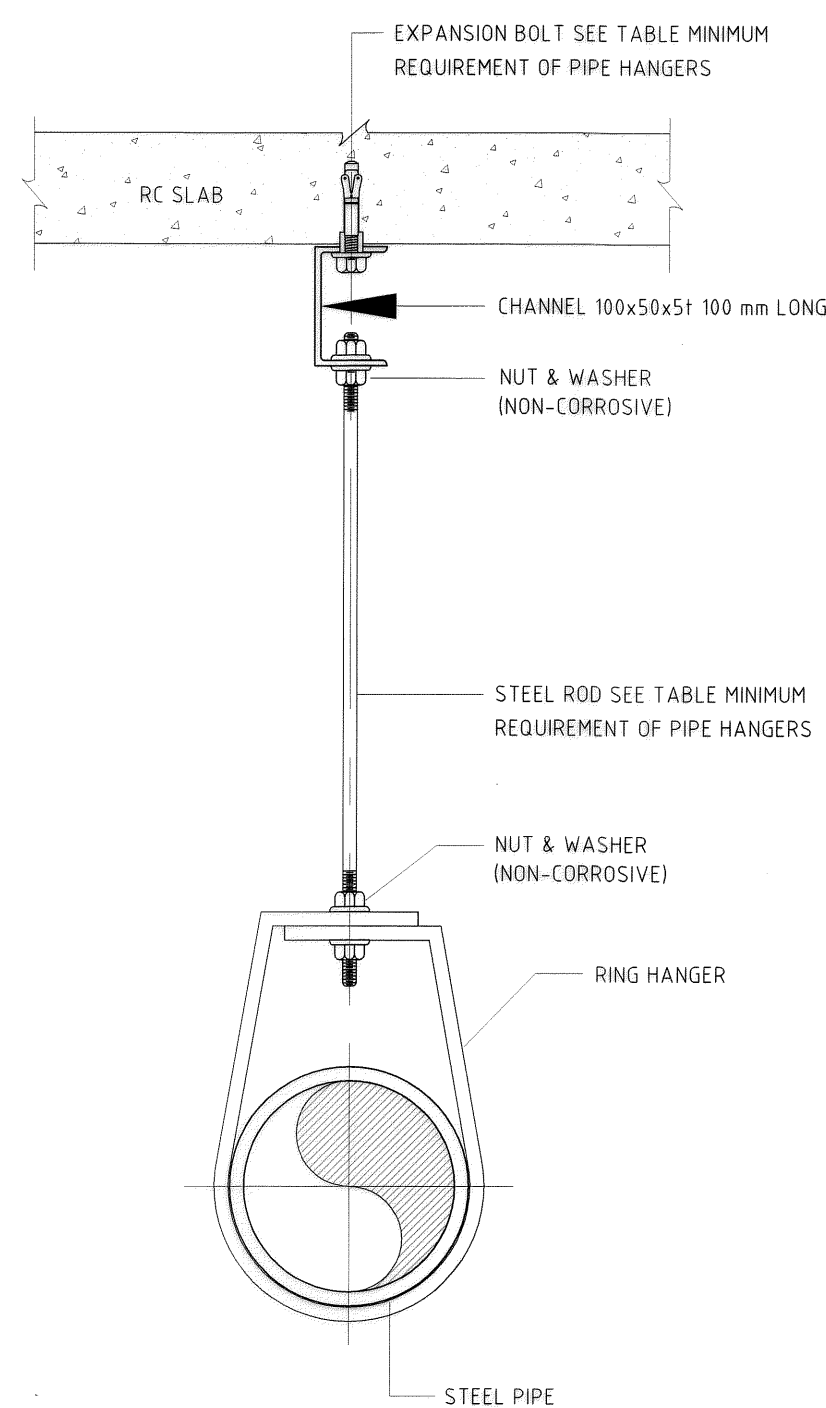
ผู้เขียนแบบ  
-

REV.	DESCRIPTION	DATE
1	แสดงแบบ	
2	มาตรฐานงานติดตั้ง ท่อประปา-สุขาภิบาล 1	
3	มาตรฐาน	วันที่
4	แก้ไข	
5	รวม	

SN-2-02 122

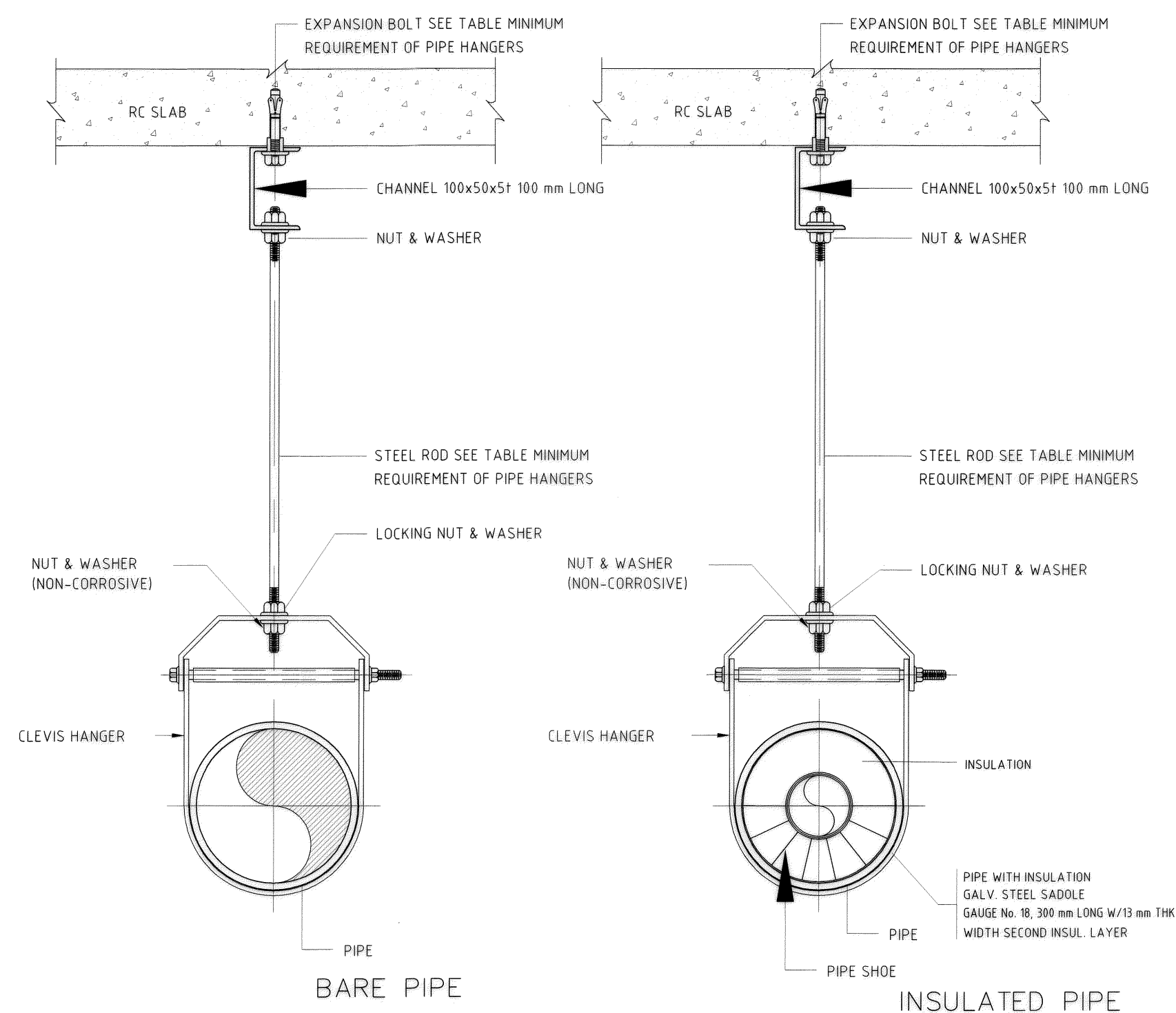


# มาตรฐานงานติดตั้งท่อประปา-สุขาภิบาล 2



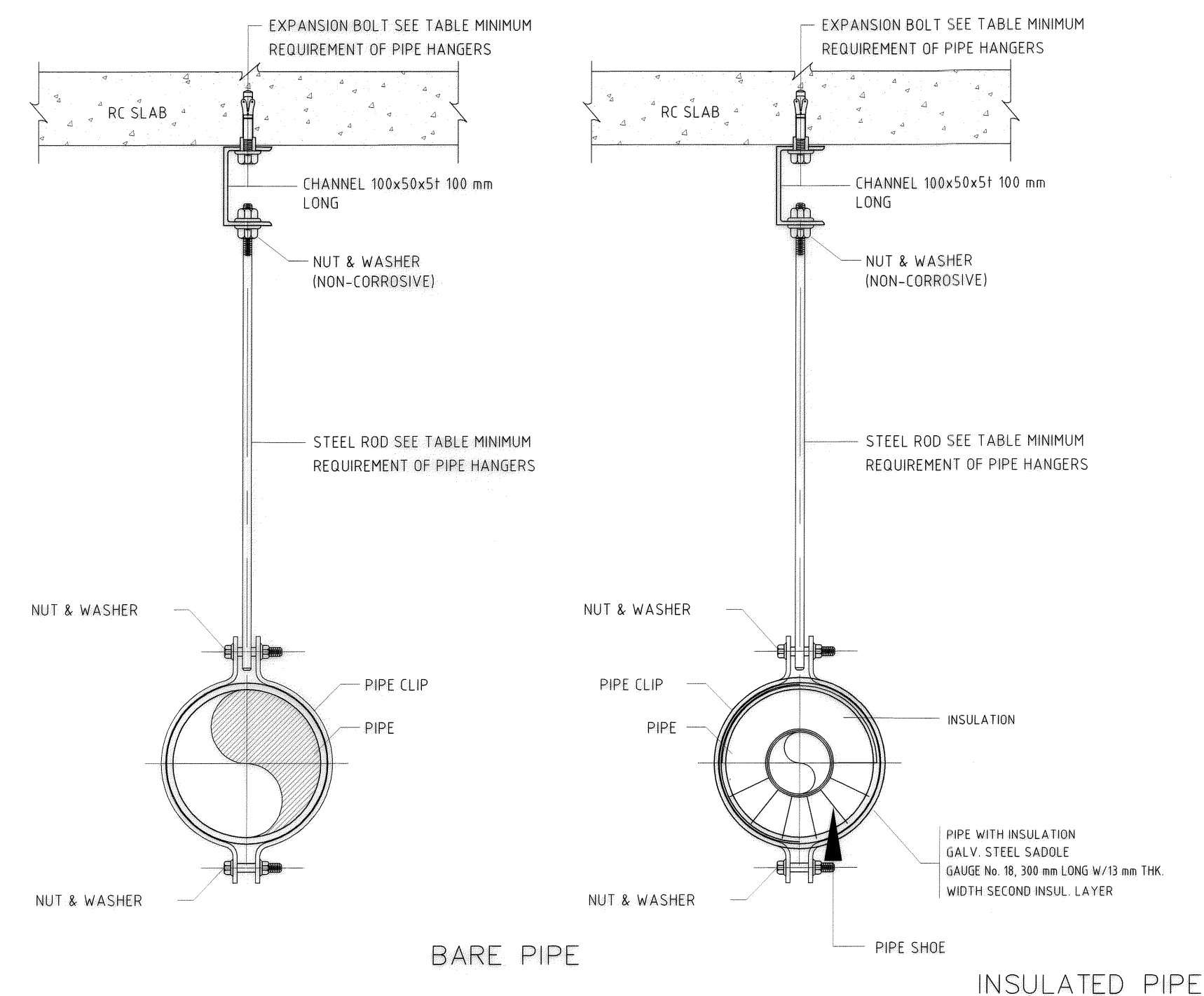
NOTES:  
 1. FOR NOMINAL PIPE DIAMETER UP TO Ø50 mm.  
 2. ALL STEEL PARTS SHALL BE HOT DIPPED GALVANIZED.

ADJUSTABLE RING PIPE HANGER SUPPORT



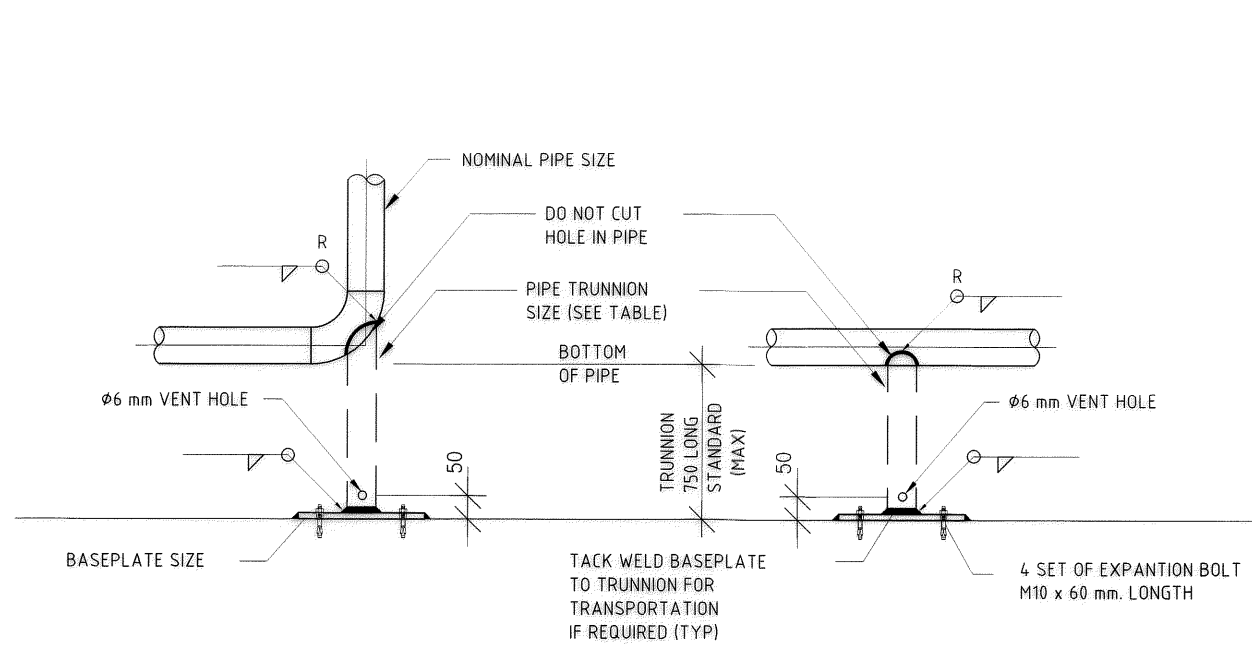
NOTES:  
 1. FOR NOMINAL PIPE SIDE Ø65 mm. AND LARGER AND INSULATED PIPE.  
 2. ALL STEEL PARTS SHALL BE HOT DIPPED GALVANIZED.

ADJUSTABLE CLEVIS PIPE HANGER SUPPORT



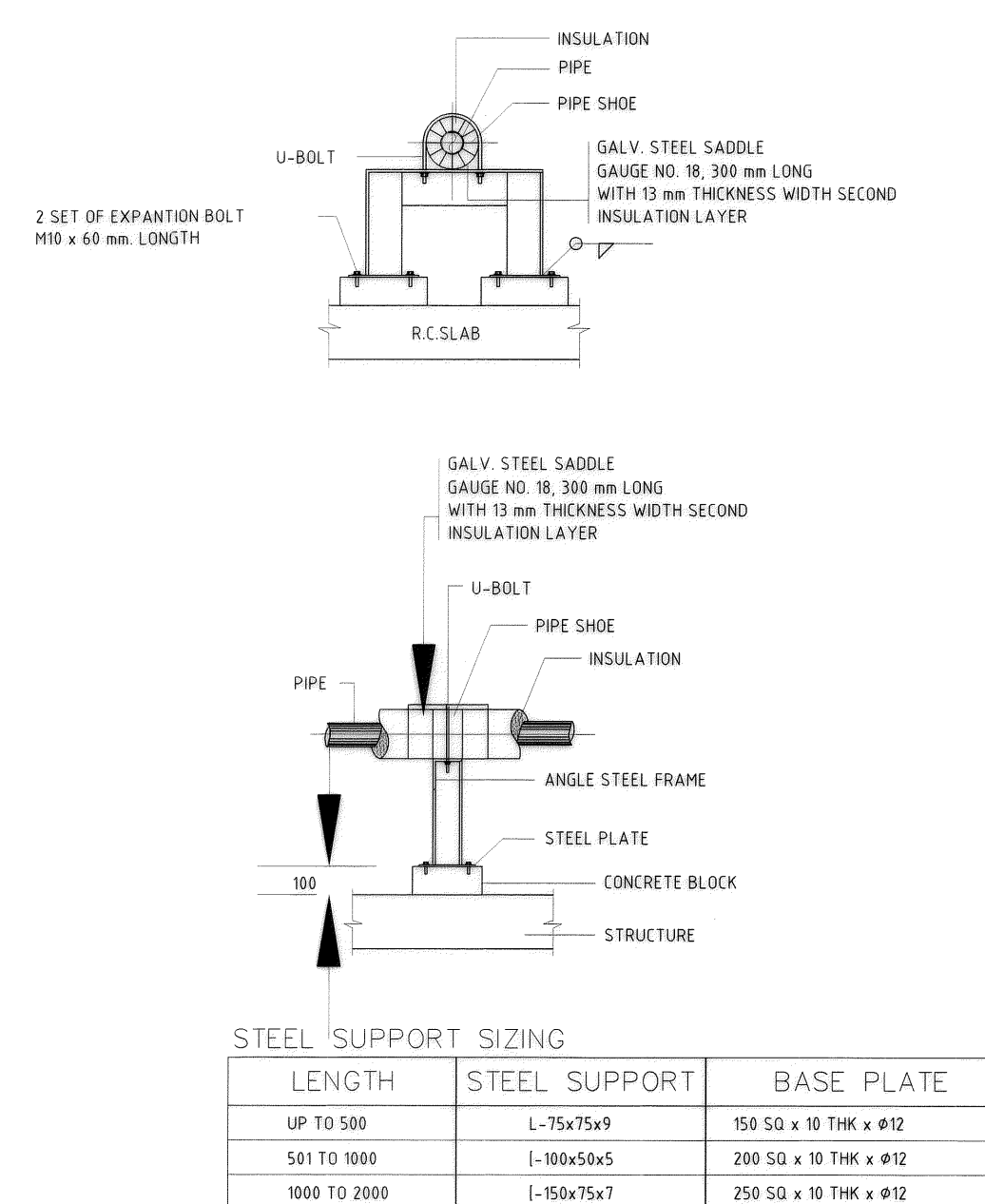
NOTE:  
 1. FOR ALL NOMINAL PIPE SIZE.  
 2. ALL STEEL PARTS SHALL BE HOT DIPPED GALVANIZED.

ADJUSTABLE PIPE CLIP PIPE HANGER SUPPORT



TYPE A		TYPE B	
NOMINAL PIPE SIZE (mm)	TRUNNIONS PIPE SIZE (mm)	R (mm)	BASEPLATE SIZE (mm)
50	40	107	1505Q x 6THK x Ø12
65	40	134	1505Q x 6THK x Ø12
80	50	159	1505Q x 6THK x Ø12
100	50	201	1505Q x 6THK x Ø12
125	80	262	2005Q x 10THK x Ø12
150	80	313	2005Q x 10THK x Ø12
200	100	415	2505Q x 10THK x Ø12
250	150	518	3005Q x 10THK x Ø12
300	150	620	3005Q x 10THK x Ø12
350	200	812	3505Q x 12THK x Ø24
400	200	813	3505Q x 12THK x Ø24

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



STEEL SUPPORT SIZING

LENGTH	STEEL SUPPORT	BASE PLATE
UP TO 500	L-75x75x9	150 SQ x 10 THK x Ø12
501 TO 1000	L-100x50x5	200 SQ x 10 THK x Ø12
1000 TO 2000	L-150x75x7	250 SQ x 10 THK x Ø12

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

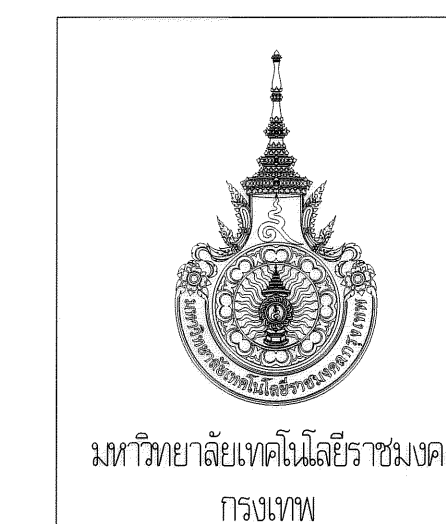
HORIZONTAL PIPE SUPPORT FOR PIPE WITH INSULATION

TABLE: MINIMUM REQUIREMENT OF PIPE HANGERS

NOMINAL PIPE SIZE (mm)	EXPANSION BOLT DIAMETER (mm)	STEEL ROD DIAMETER (mm)
20	1M10 x 60 mm. LENGTH	10.0
25	1M10 x 60 mm. LENGTH	10.0
30	1M10 x 60 mm. LENGTH	10.0
40	1M10 x 60 mm. LENGTH	10.0
50	1M10 x 60 mm. LENGTH	10.0
65	1M12 x 100 mm. LENGTH	12.0
80	1M12 x 100 mm. LENGTH	12.0
100	1M12 x 100 mm. LENGTH	12.0
125	1M16 x 100 mm. LENGTH	16.0
150	1M16 x 100 mm. LENGTH	16.0
200	1M16 x 100 mm. LENGTH	16.0
250	1M20 x 160 mm. LENGTH	20.0
300	1M20 x 160 mm. LENGTH	20.0
350	1M20 x 160 mm. LENGTH	20.0
400	1M24 x 200 mm. LENGTH	24.0
450	1M24 x 200 mm. LENGTH	30.0
500	1M24 x 200 mm. LENGTH	32.0
600	2M24 x 200 mm. LENGTH	32.0

NOTE:  
 1Mx100  
 LENGTH  
 SIZE  
 QUANTITY

MINIMUM REQUIREMENT OF PIPE HANGERS



โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1  
(พื้นชั้นพิเศษพิเศษ)

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ อินทรีย์

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สถาปนิกออกแบบ  
-

วิศวกรตรวจสอบ  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544

วิศวกรตรวจสอบ  
นายเชษฐา สุวพรม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายมงคล ทาโสภา ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

ผู้เขียนแบบ  
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

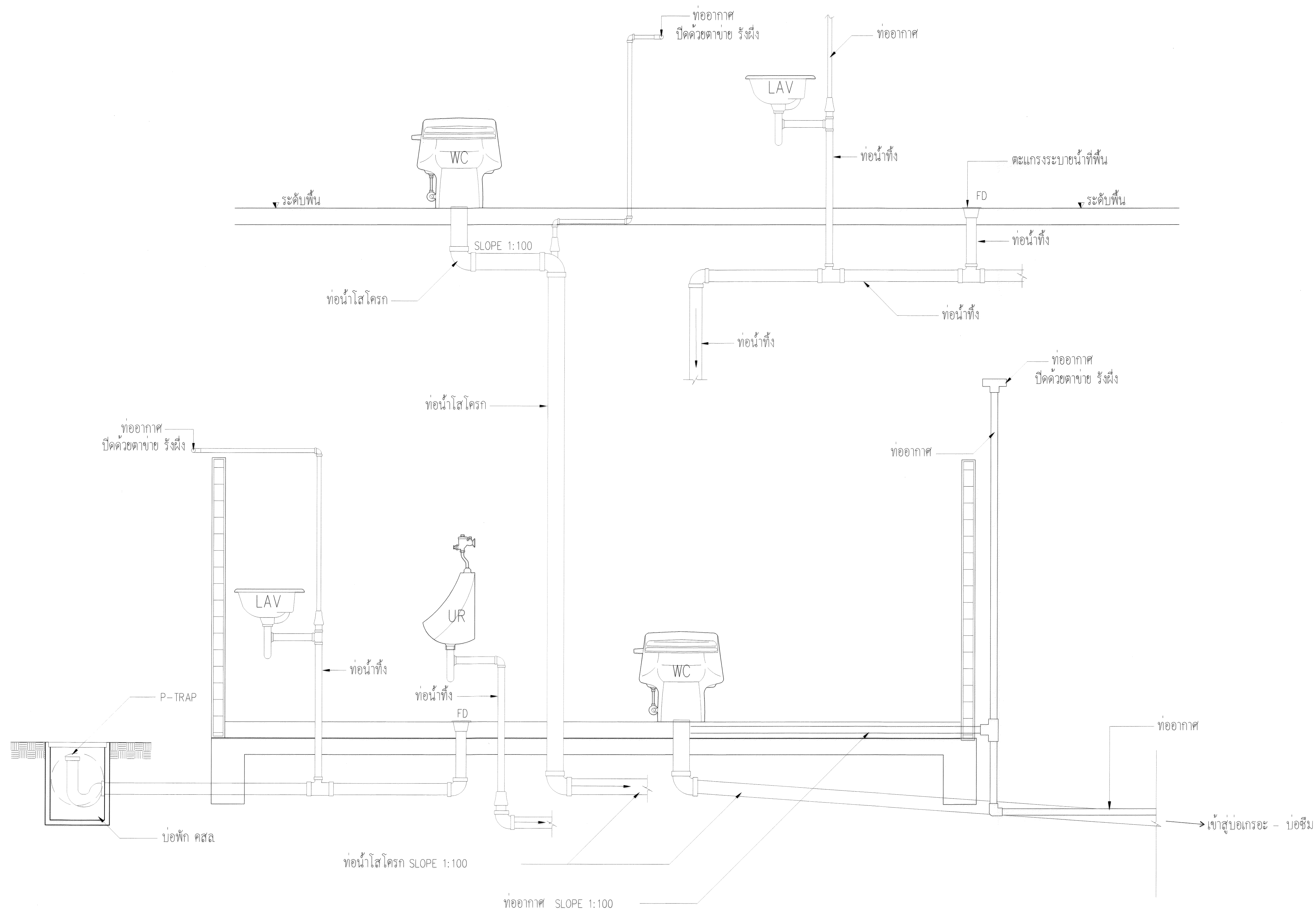
แสดงแบบ  
มาตรฐานงานติดตั้ง  
ท่อประปา-สุขาภิบาล 2

มาตรฐาน  
-

วันที่  
-

แผ่นที่  
รวม

SN-2-03 122



มาตรฐานการติดตั้งท่อ-สุขภัณฑ์



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1  
(พื้นที่ปทุมธานี)

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิมมาน  
สูบลิน

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน

สถาปนิกออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายนิพนธ์ สุวพทิม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายภล ทปัญญา ก.พท.31982

วิศวกรสุขอนามัย  
-

ผู้เขียนแบบ  
-

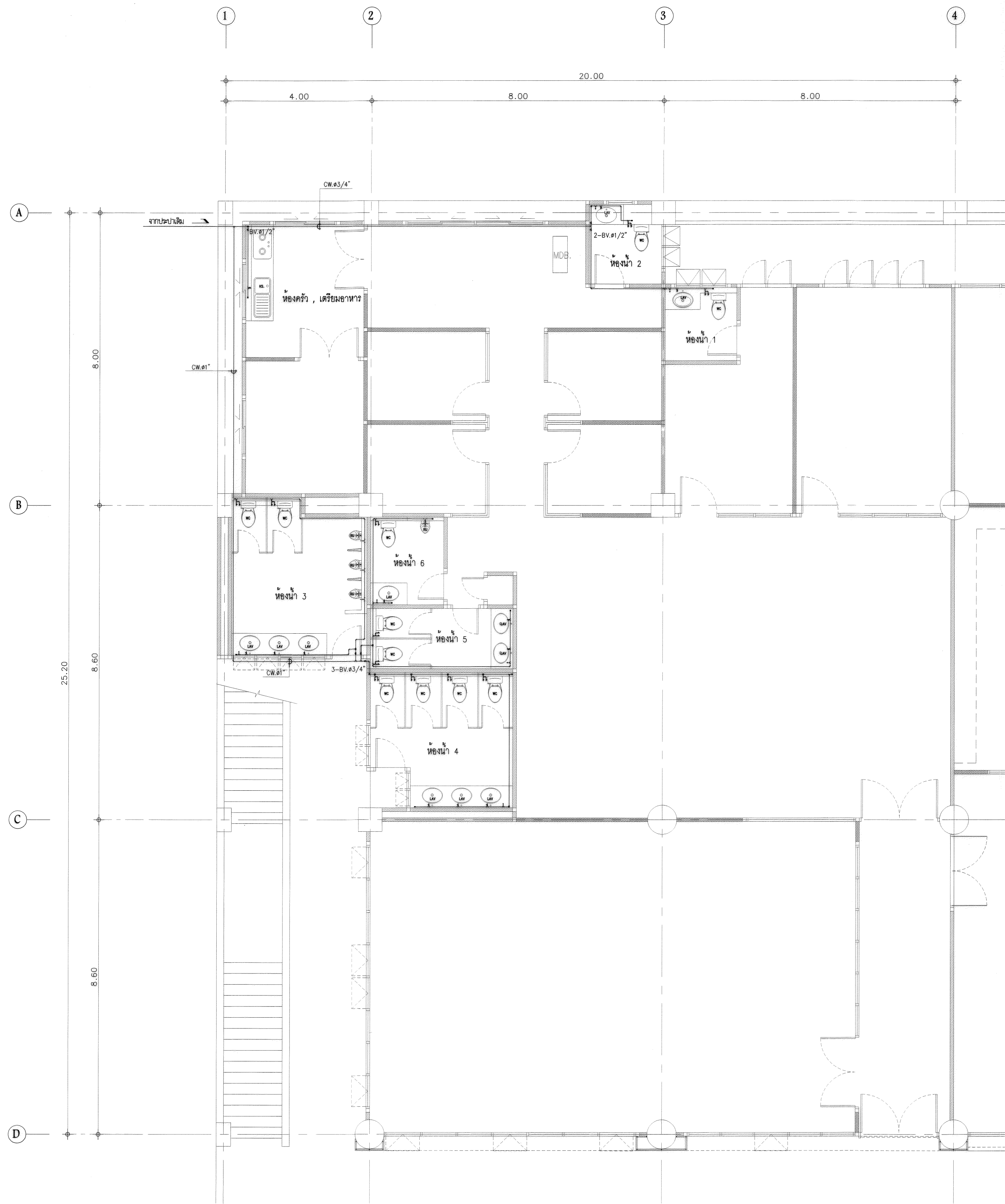
REV	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
มาตรฐานการติดตั้งท่อ-สุขภัณฑ์  
--

มาตราส่วน	วันที่
-	-

แผ่นที่	รวม
SN-2-04	122

\* ระบุตำแหน่งที่แสดงในแบบแปลนนี้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ใช้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



แปลน คณะศิลปศาสตร์  
1:75  
(ระบบประปา)  
(หลังปรับปรุง)



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1  
(พื้นชั้นที่ 1-7)

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ ไชยนิรมัย

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สถาปนิกออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544  
นายเฉลิม สุภาพรม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายสมล งามนาค ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

ผู้เขียนแบบ  
-

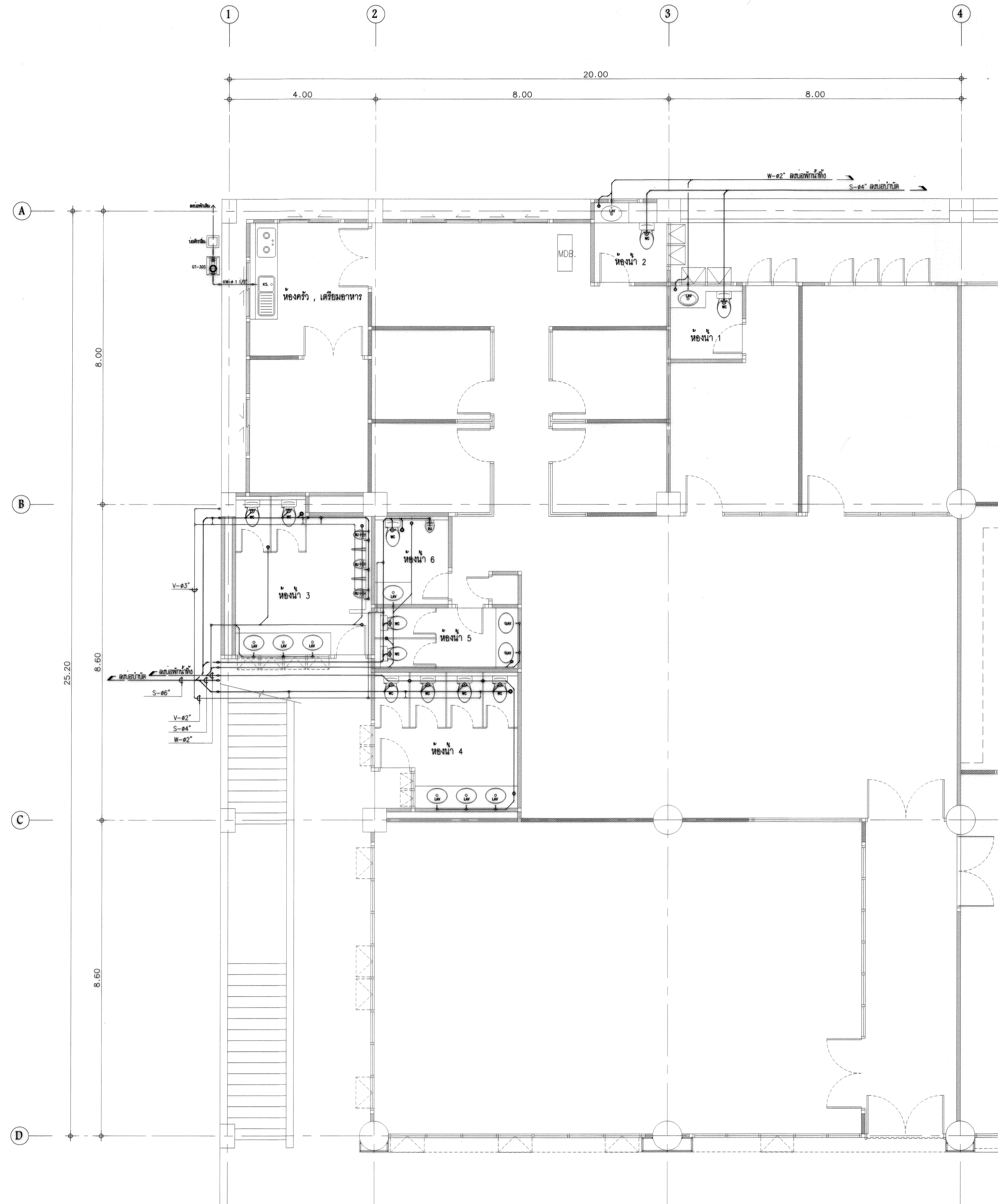
REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
ผังบริเวณ ประปา  
--


มาตราส่วน	วันที่
-	-

แผ่นที่	รวม
SN-3-01	122

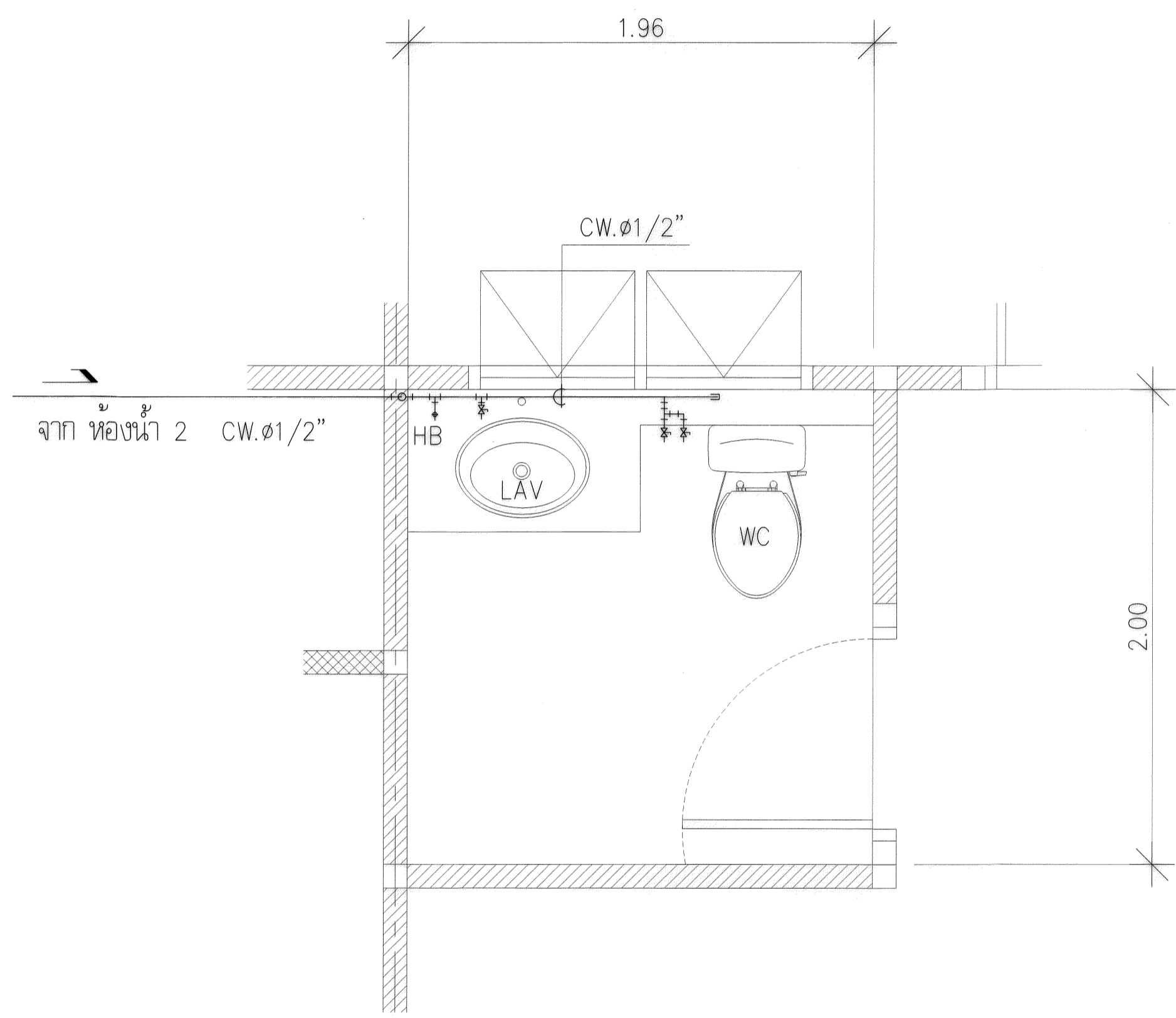
\* หมายเหตุ: ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานสิ่งก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



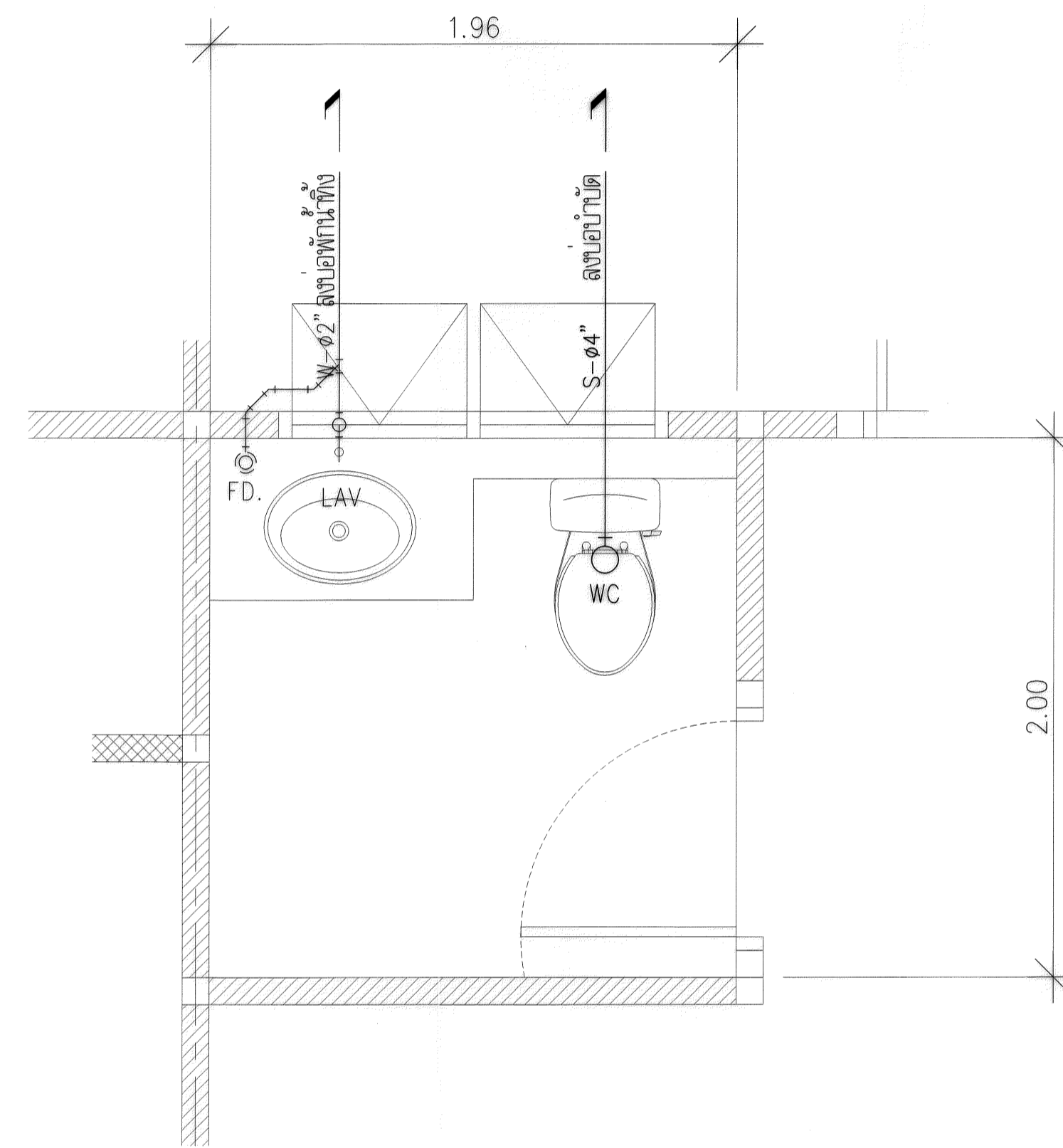
แปลน คณะศิลปศาสตร์  
 (ระบบสุขาภิบาล)  
 (หลังปรับปรุง)  
 1:75

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ		
โครงการ		
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1 (พื้นที่จอดรถใหม่)		
อธิการบดี		
ดร. สุกิจ นิตินัย <i>[Signature]</i>		
รองอธิการบดี		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน <i>[Signature]</i>		
สถาปนิกออกแบบ		
-		
วิศวกรโครงสร้าง		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544 นายชนินทร์ สุวพพม สย.7743 <i>[Signature]</i>		
วิศวกรเครื่องกล		
-		
วิศวกรไฟฟ้า		
นายณเด พานิชยา ก.พท.31982 <i>[Signature]</i>		
วิศวกรสุขาภิบาล		
-		
ผู้เขียนแบบ		
-		
REV	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ	ผังบริเวณ สุขาภิบาล	--
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
SN-3-02	122	

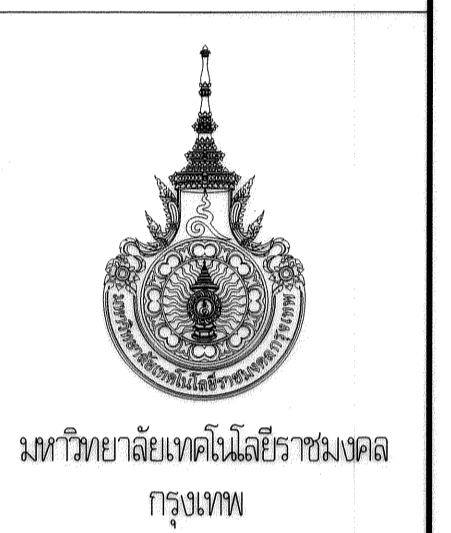
\* หมายเหตุ: ชี้แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือก่อนดำเนินการ/เสนอราคา\*



แปลน ห้องน้ำ 1  
1:20  
ระบบประปา



แปลน ห้องน้ำ 1  
1:20  
ระบบสุขาภิบาล



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1  
(พื้นที่ปติตรพิมุขฯ)

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ ใต้น้อย

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน

สถานียาออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชวินทร์ สุวพจน สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายณัฐ ชาญกิจ ส.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

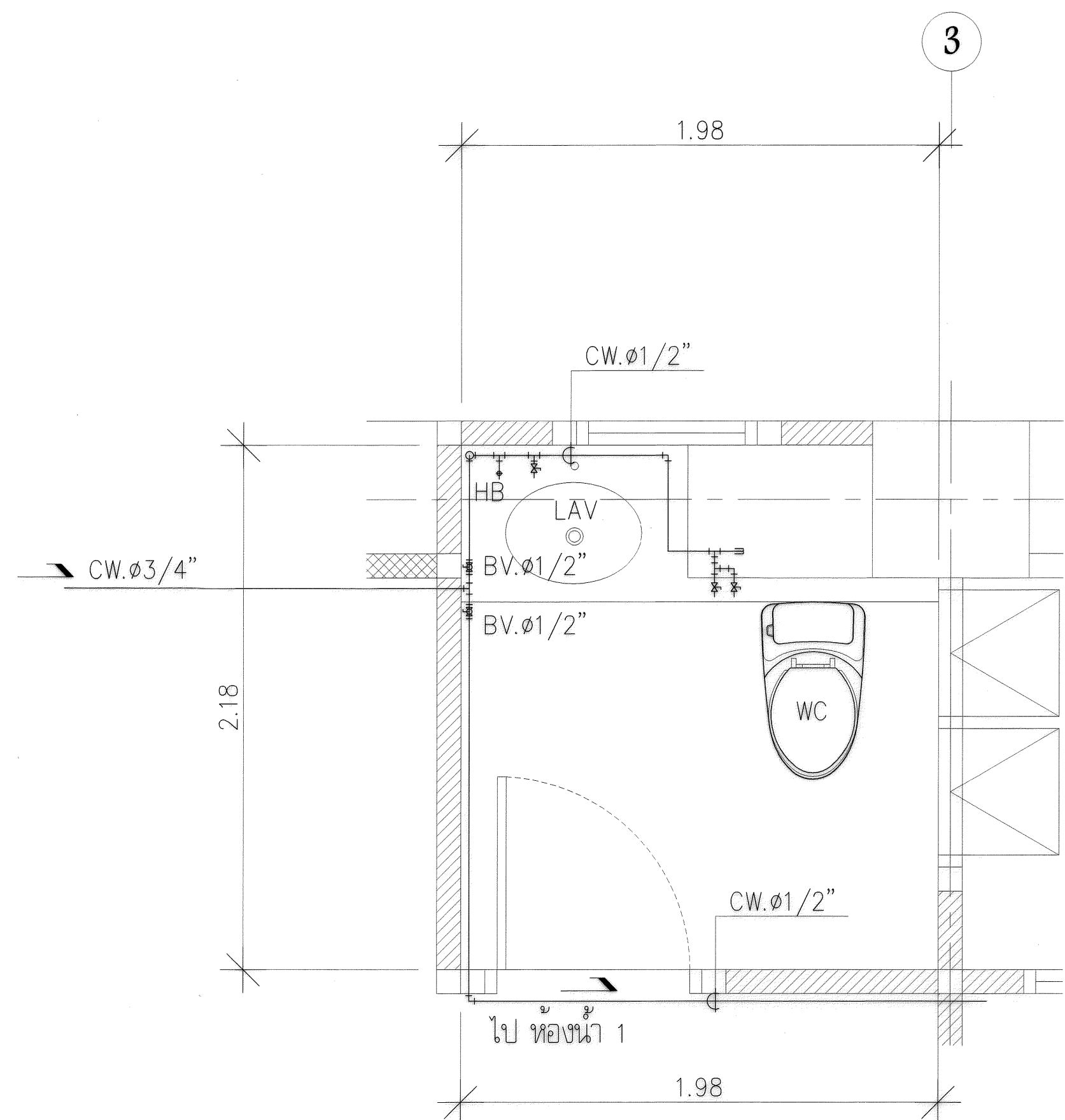
ผู้เขียนแบบ  
-

REV.	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ	
	แปลน ประปา - สุขาภิบาล ห้องน้ำ 1	
	--	

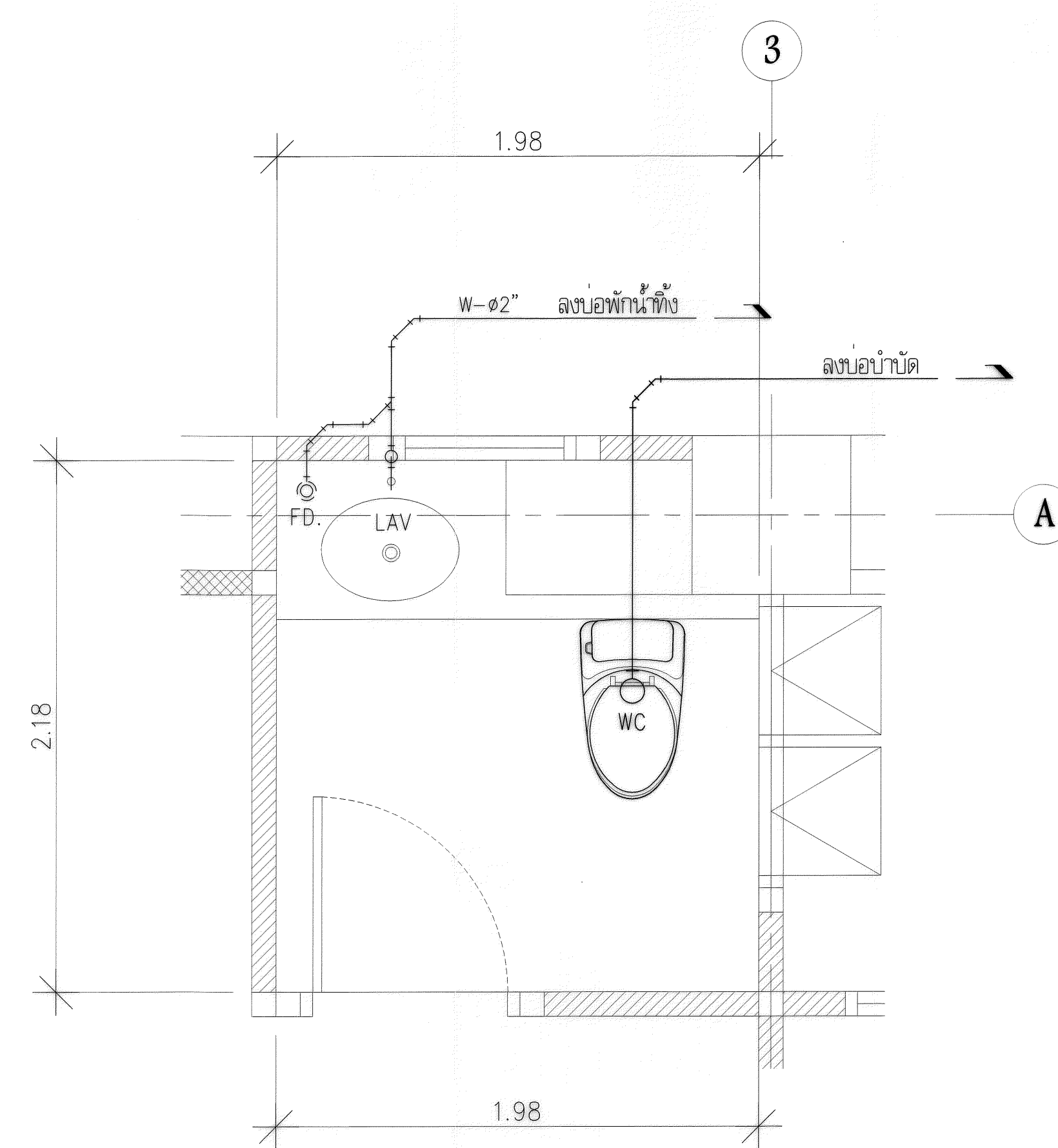
มาตราส่วน	วันที่
-	-

แผ่นที่	รวม
SN-4-01	122

\* หมายเหตุ: ที่แสดงในแบบเป็นเพียงประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



แผน ห้องน้ำ 2  
1:20  
ระบบประปา



แผน ห้องน้ำ 2  
1:20  
ระบบสุขาภิบาล



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1  
(พื้นที่บริการพิเศษ)

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิดนัย

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน

สถานเป็นอกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544

นายณิคมร์ สุวพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายณล ทาโยธา ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

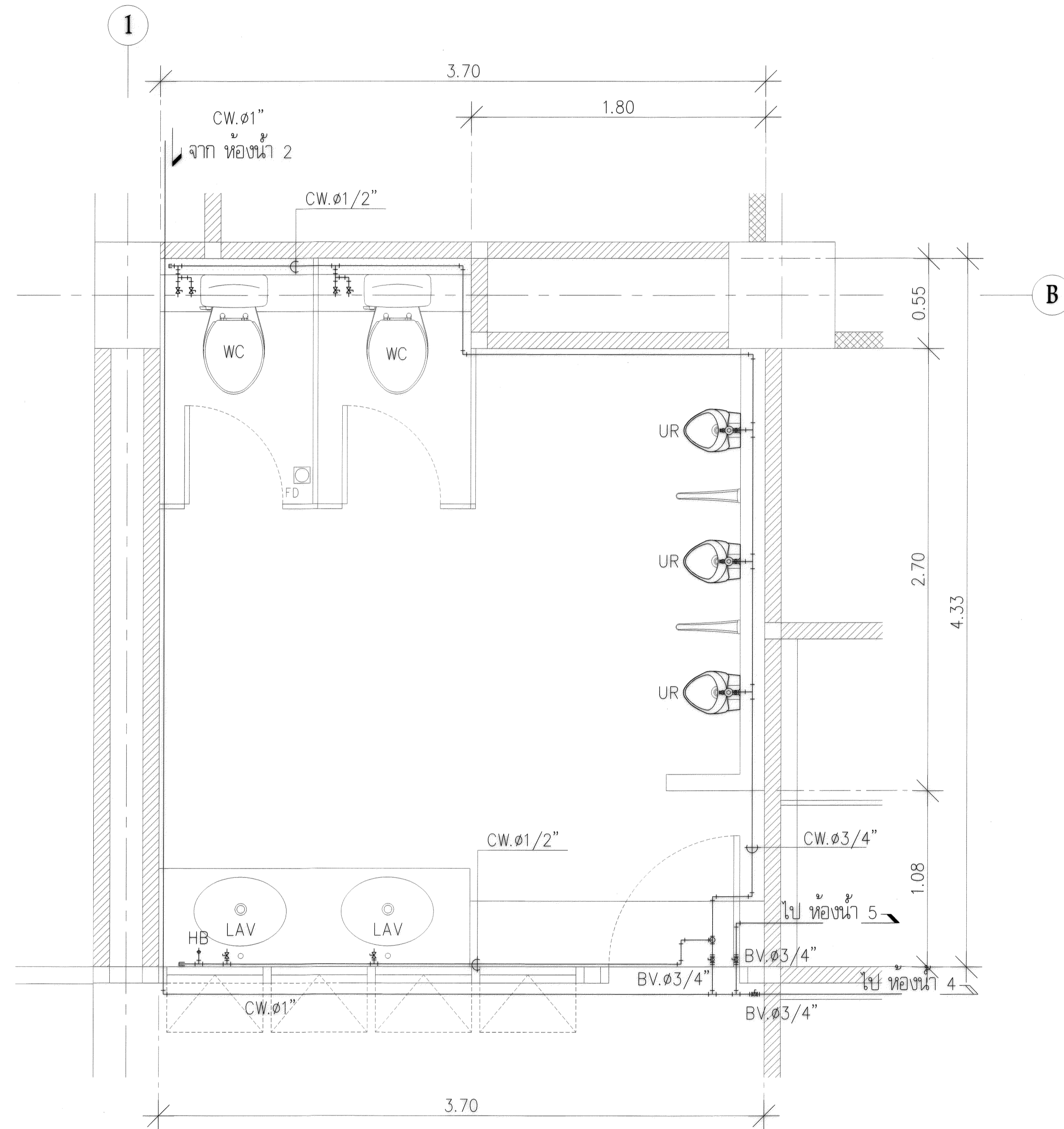
ผู้เขียนแบบ  
-

REV.	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ	
	แปลน ประปา - สุขาภิบาล ห้องน้ำ 2	
	--	



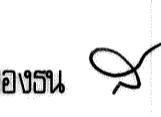

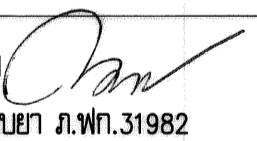
มาตราส่วน	วันที่
-	-

แผ่นที่	รวม
SN-4-02	122

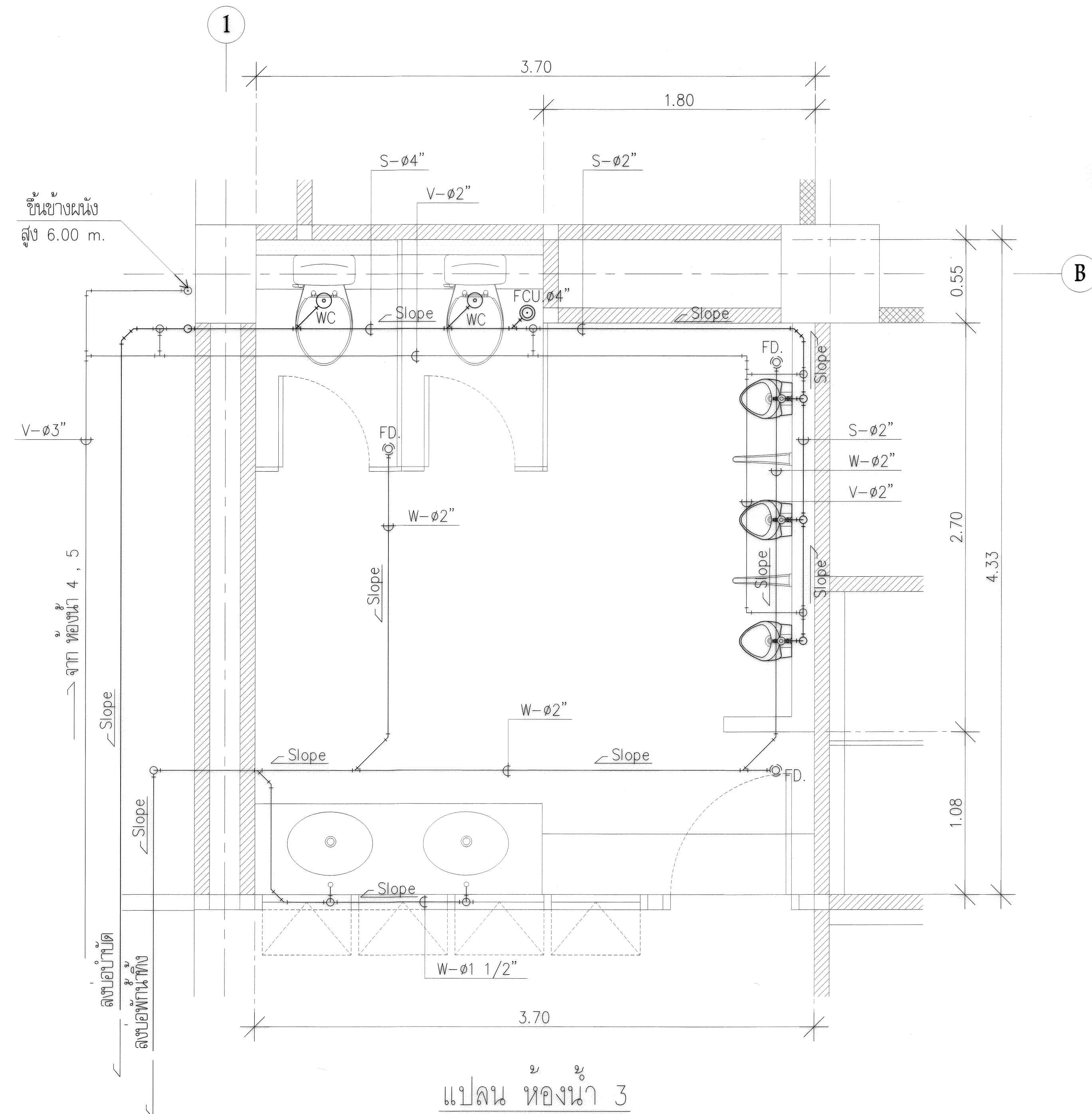
\* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบนี้ใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานเครื่องก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



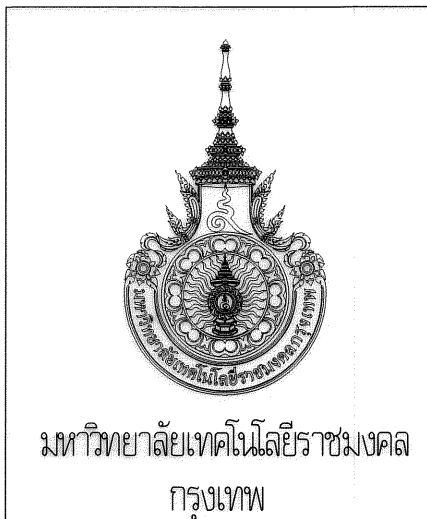
แปลน ห้องน้ำ 3  
1:20  
ระบบประปา

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ		
โครงการ ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1 (พื้นที่พิพิธภัณฑ์)		
อธิการบดี ดร. สุวิทย์ นิตยภัทร 		
รองอธิการบดี นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน 		
สถาปนิกผู้ออกแบบ -		
วิศวกรโครงสร้าง นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544 นายณิคมร์ สุวาทอม สย.7743 		
วิศวกรเครื่องกล -		
วิศวกรไฟฟ้า  นายณิล ทวีนิภา ก.พ.31982		
วิศวกรสุขาภิบาล -		
ผู้เขียนแบบ -		
REV.	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ แปลน ประปา ห้องน้ำ 3 --	
มาตรฐาน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
SN-4-03	122	

\* หมายเหตุ: ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่รับประกันว่าสำนักงานเครื่องกลดำเนินการ/เสนอราคา



แปลน ห้องน้ำ 3  
 1:20  
 ระบบสุขาภิบาล



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
 กรุงเทพฯ

โครงการ  
 ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1  
 (พื้นที่ประดิษฐิภษา)

อธิการบดี  
 ดร. สุกิจ ไชยบุญ

รองอธิการบดี  
 นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สถาปนิกออกแบบ  
 -

วิศวกรโครงสร้าง  
 นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544  
 นายเฉลิมกร สุภาพรม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
 -

วิศวกรไฟฟ้า  
 นายสมล ธานีเอก ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
 -

ผู้เขียนแบบ  
 -

REV.	DESCRIPTION	DATE

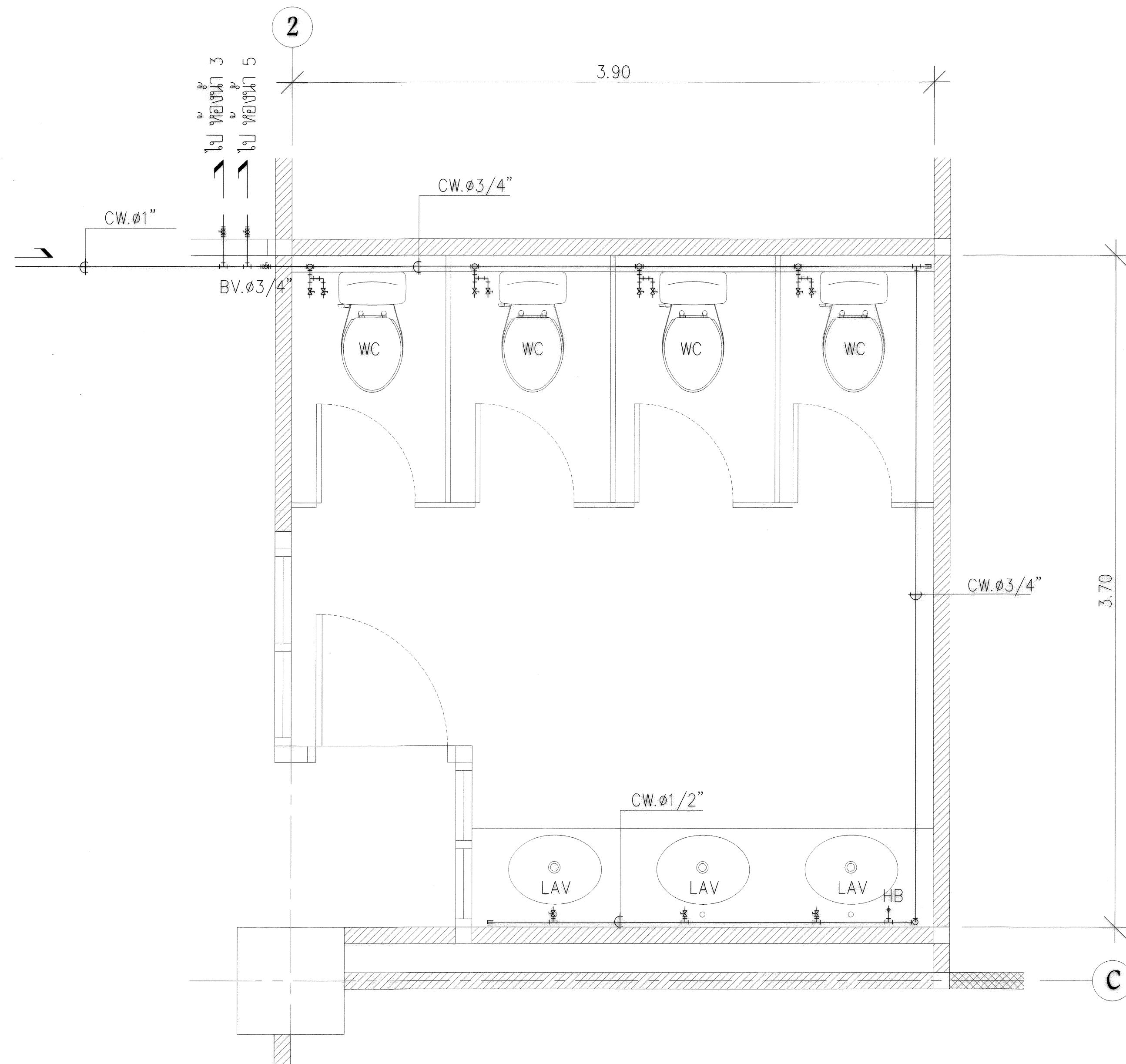
แสดงแบบ  
 แปลน สุขาภิบาล ห้องน้ำ 3  
 --

มาตรฐาน	วันที่
-	-


แผ่นที่	รวม
SN-4-04	122

\* หมายเหตุ: ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา

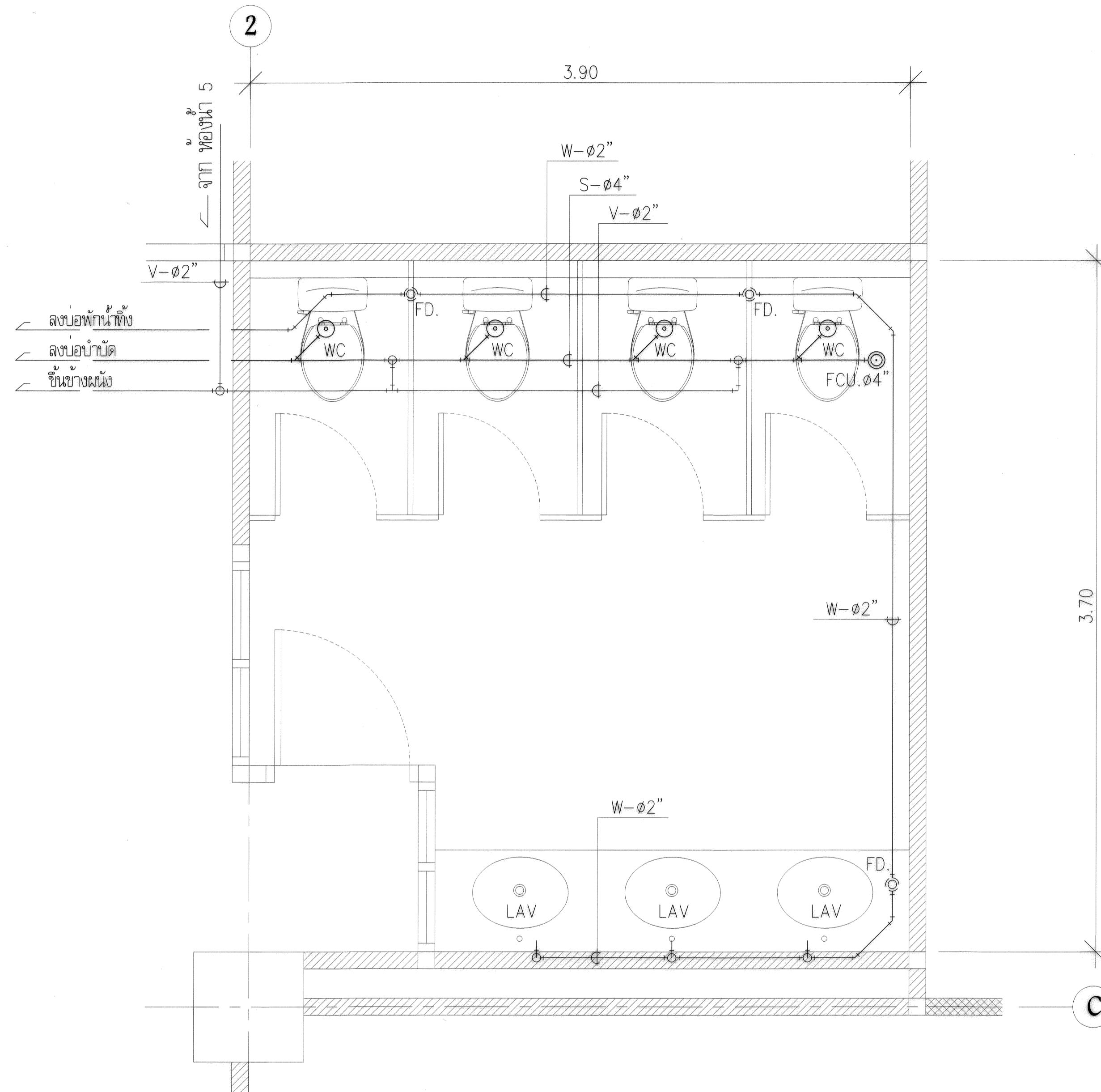




แปลน ห้องน้ำ 4  
1:20  
ระบบประปา

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพมหานคร		
โครงการ ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1 (พื้นที่เปิดต่อพื้นที่)		
อธิการบดี ดร. สุกิจ นิมมาน พิพิธ		
รองอธิการบดี นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน		
สถาปนิกออกแบบ -		
วิศวกรโครงสร้าง นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544 นายณิคมร์ สุวพพณ สย.7743		
วิศวกรเครื่องกล -		
วิศวกรไฟฟ้า นายณัฐ ทวีชัย ก.พ.31982		
วิศวกรสุขาภิบาล -		
ผู้เขียนแบบ -		
REV.	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ แปลน ประปา ห้องน้ำ 4 --	
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
SN-4-05	122	

\* หมายเหตุ: ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



แปลน ห้องน้ำ 4  
1:20  
ระบบสุขาภิบาล



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1  
(พื้นที่ปตท.รังสิต)

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิลนิภัย

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สถาปนิกออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544  
นายพนิต นาม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายทนต์ ทวีโยธา ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

ผู้เขียนแบบ  
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

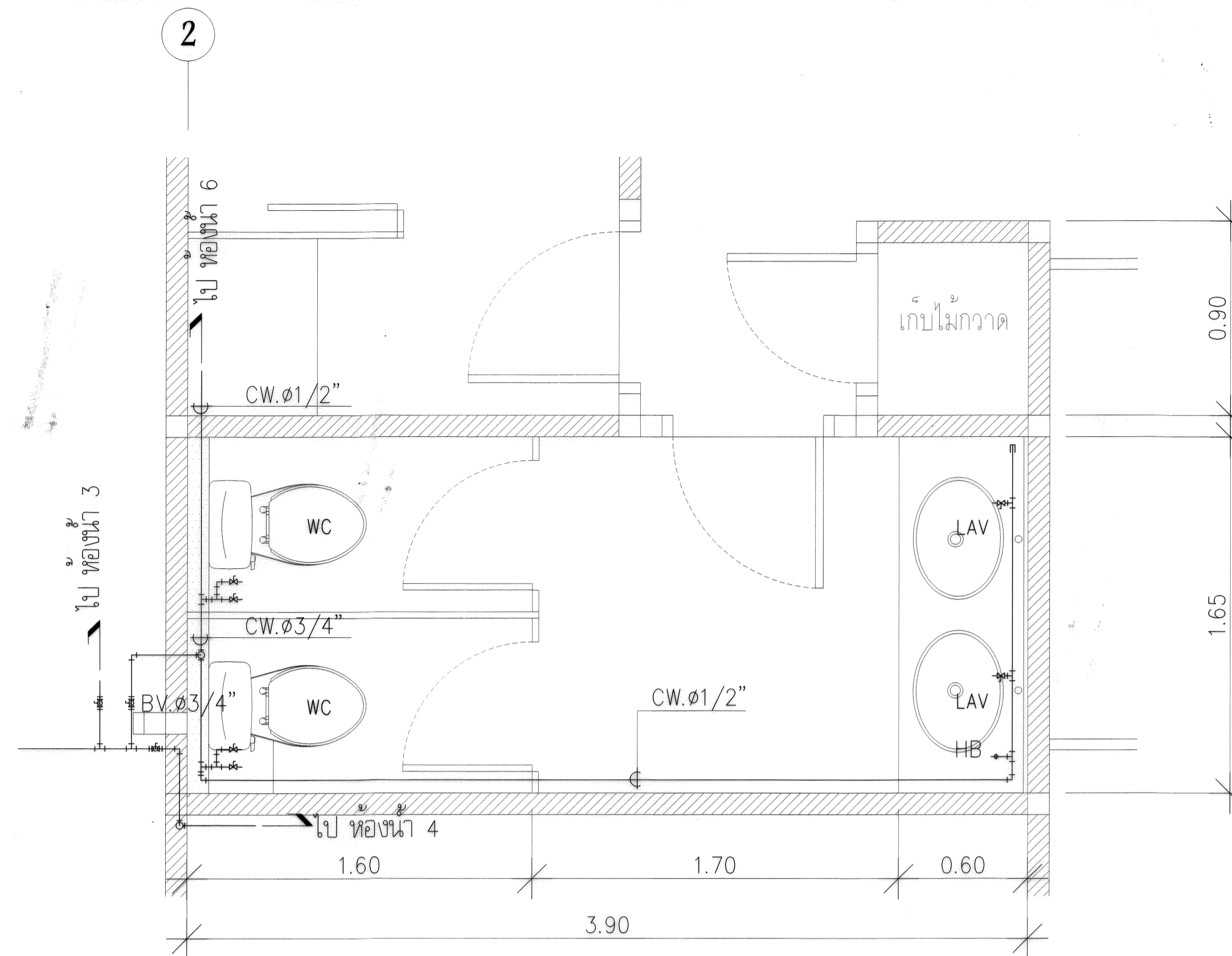
แสดงแบบ  
แปลน สุขาภิบาล ห้องน้ำ 4  
--

มาตราส่วน  
-

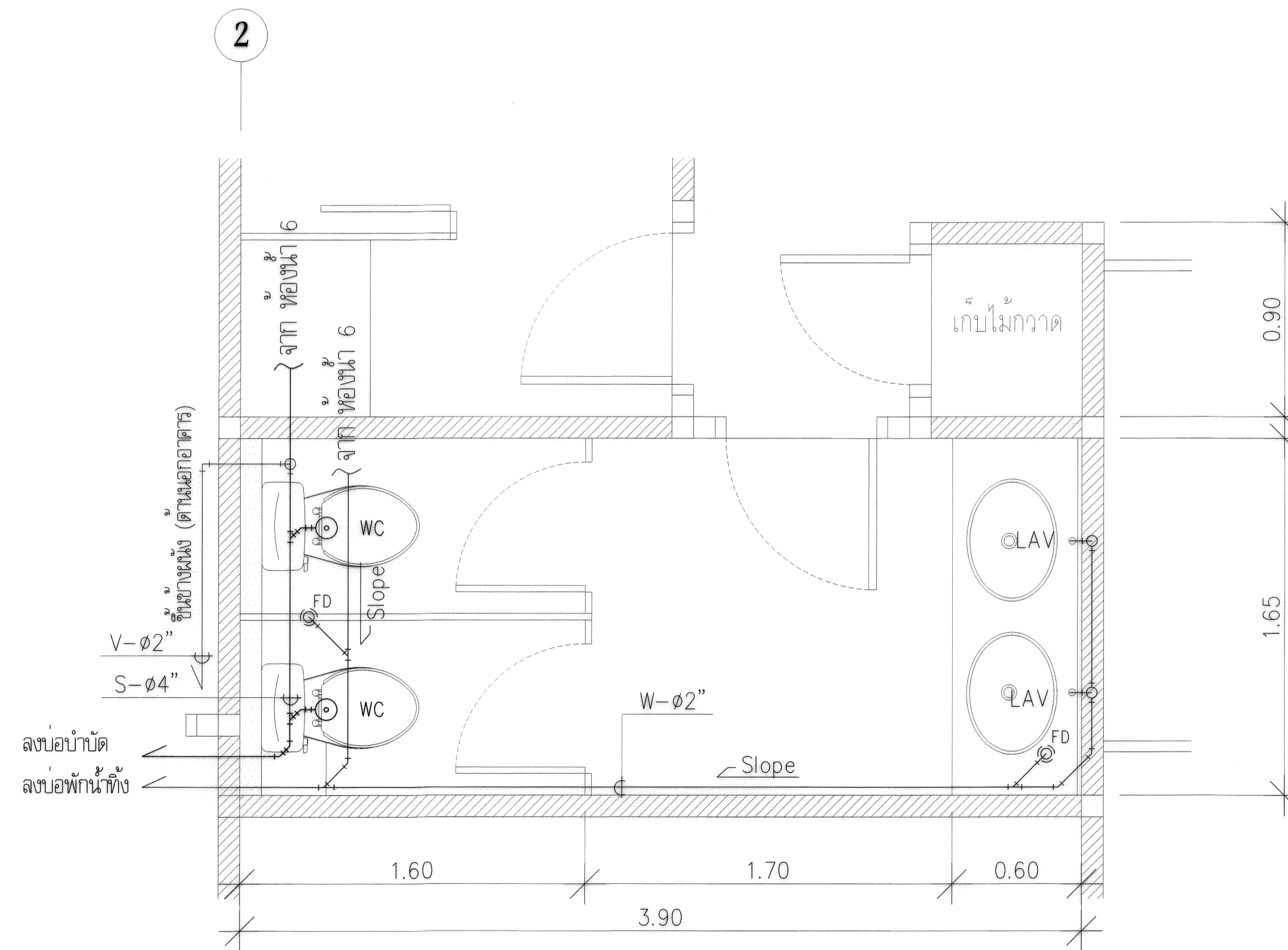
วันที่  
-

แผ่นที่  
SN-4-06

รวม  
122



แปลน ห้องน้ำ 5  
1:20  
ระบบประปา



แปลน ห้องน้ำ 5  
1:20  
ระบบสุขาภิบาล



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1  
(พื้นที่บริเวณตึกเรียน)

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ โฉมฉาย

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สถาปนิกออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544  
นายชนินทร์ สุวพรม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายณัฐ ทวีทยา ก.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

ผู้เขียนแบบ  
-

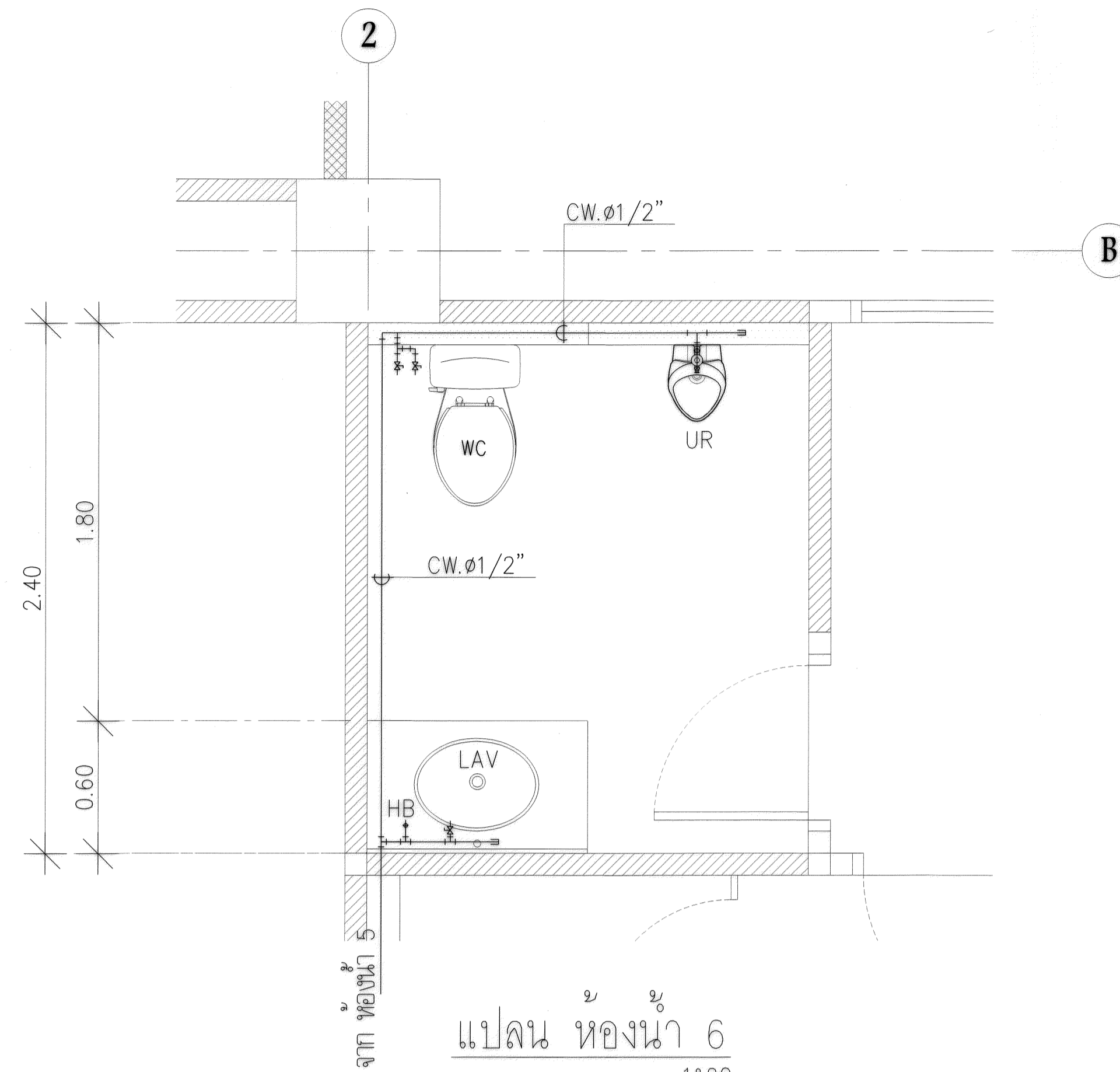
REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
แปลน ประปา - สุขาภิบาล ห้องน้ำ 5  
--

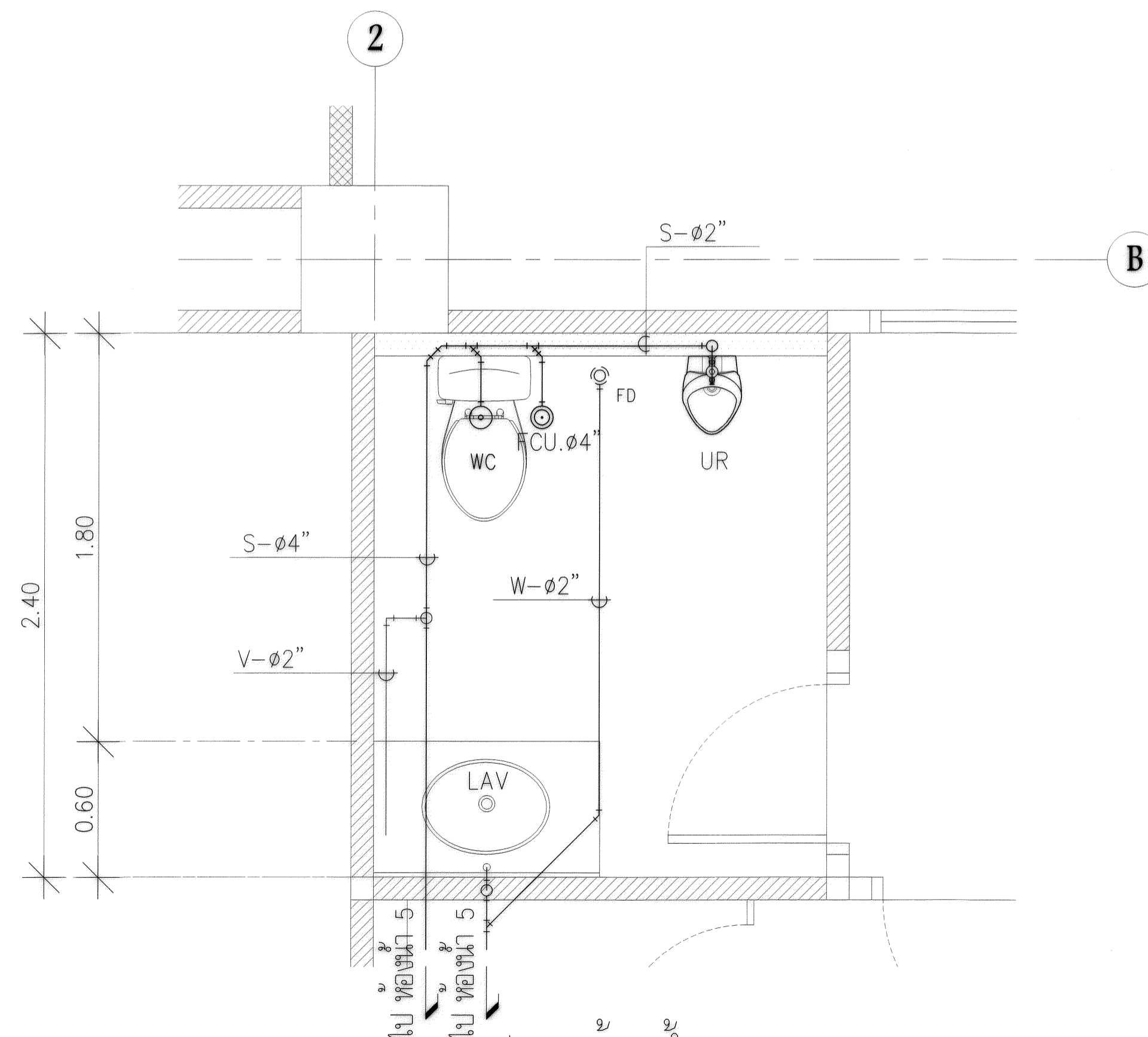
มาตรฐาน  
-  
วันที่  
-

แผ่นที่  
SN-4-07  
รวม  
122

\* จะแตกต่าง ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ให้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



แปลน ห้องน้ำ 6  
ระบบประปา  
1:20



แปลน ห้องน้ำ 6  
ระบบสุขาภิบาล  
1:20



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1  
(พื้นที่พิพิธภัณฑ์)

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ อินันท์

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สถาปนิกออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544  
นายเฉลิมพร สุพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายสมิต ทาโชก ก.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

ผู้เขียนแบบ  
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ

แปลน ประปา - สุขาภิบาล ห้องน้ำ 6  
--

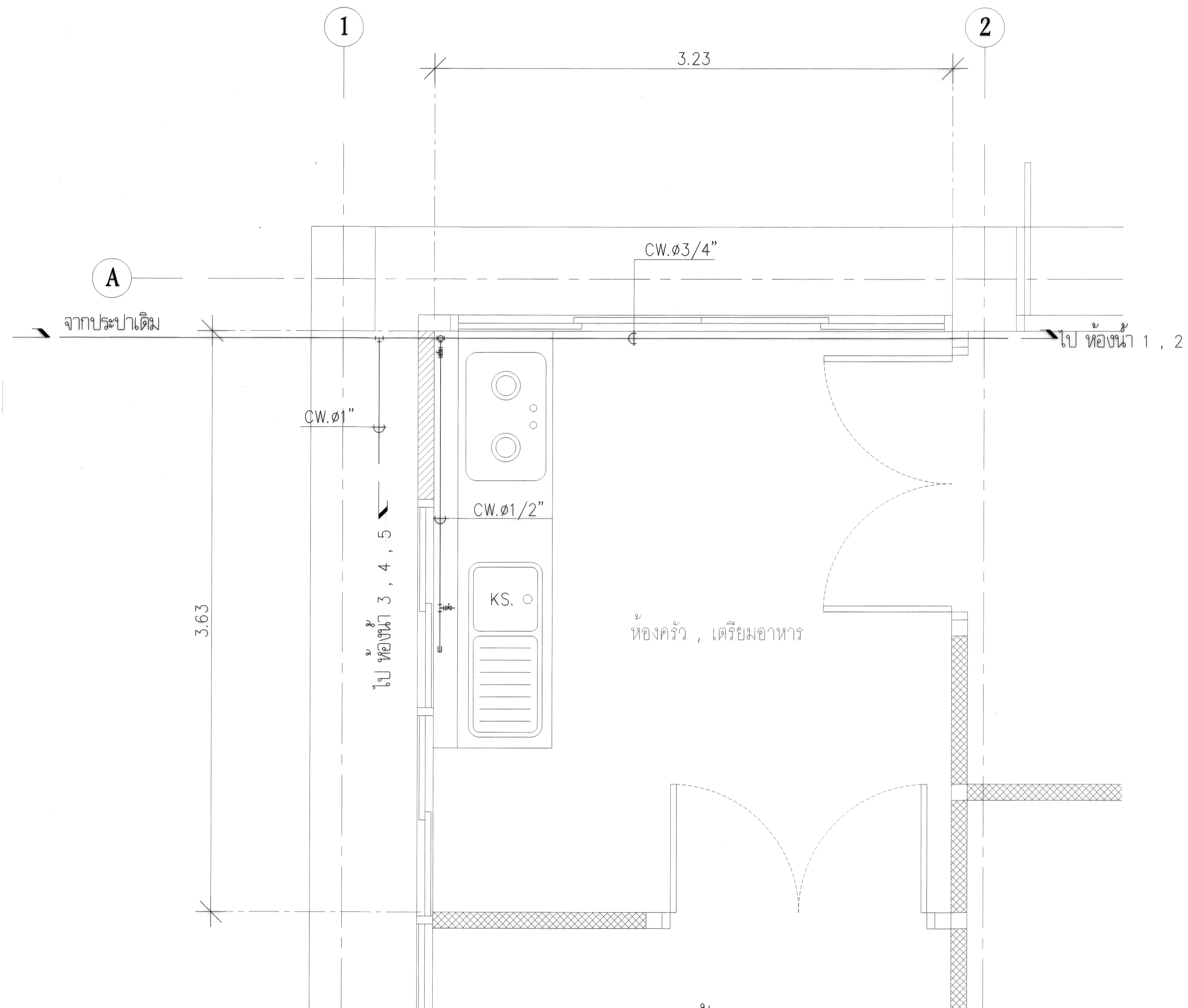
มาตรฐาน  
-

วันที่  
-

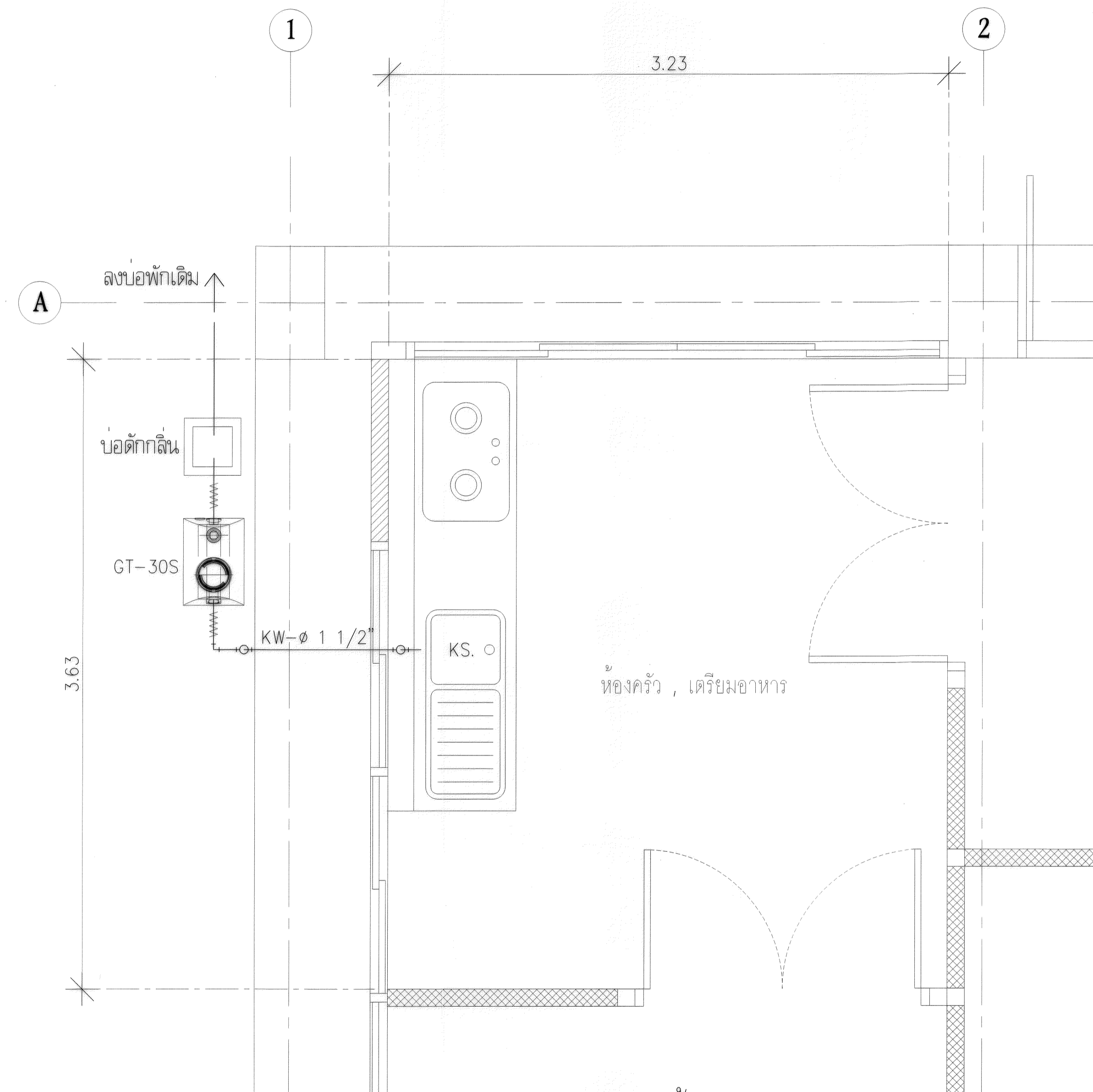
แผ่นที่  
SN-4-08

รวม  
122

\* หมายเหตุ: ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



แปลน ห้องครัว  
1:20  
ระบบประปา



แปลน ห้องครัว  
1:20  
ระบบสุขาภิบาล



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1  
(พื้นชั้นใต้ดินพิเศษ)

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ วัฒนชัย

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สถาปนิกผู้ออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544

นายชินนกร สุวพวง สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายณัฐ ชาติปา ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

ผู้เขียนแบบ  
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
แปลน ประปา - สุขาภิบาล ห้องครัว

มาตราส่วน  
-

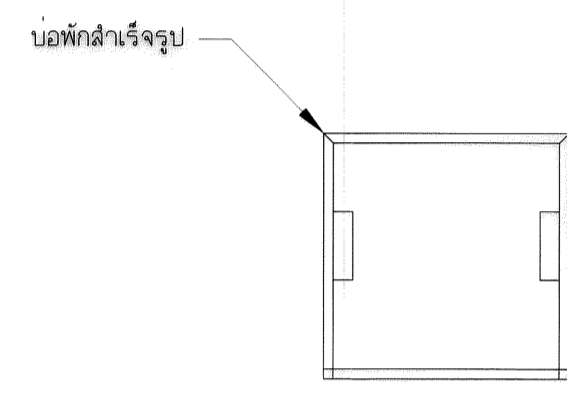
วันที่  
-

แผ่นที่  
SN-4-09

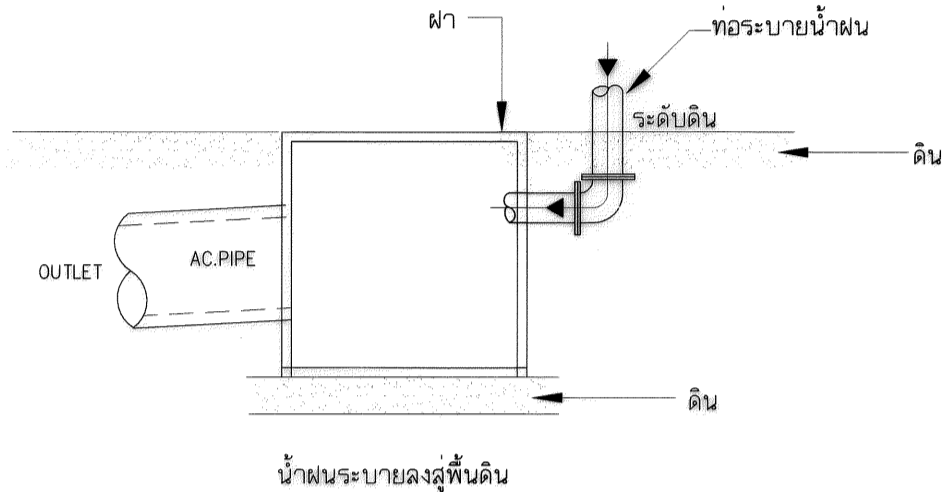
รวม  
122

\* หมายเหตุ: ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ใช่ว่าผู้รับจ้างสามารถนำงานดังกล่าวไปดำเนินการ/เสนอราคา

แบบขยาย บ่อพักน้ำ

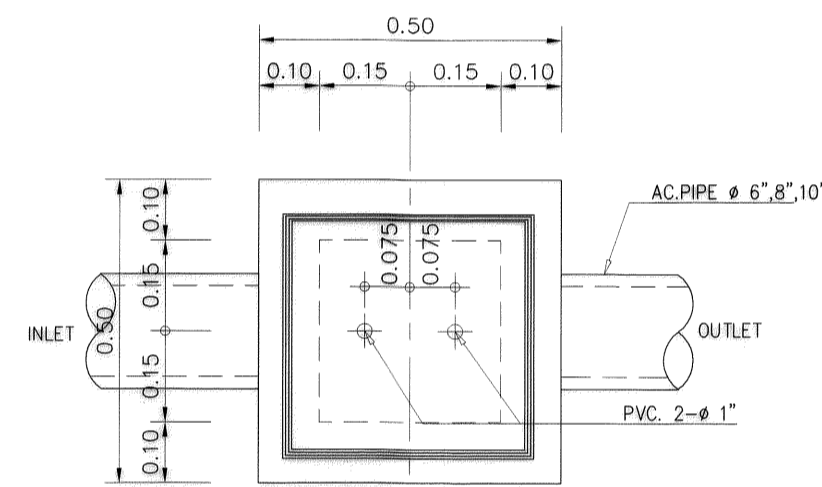


แปลน

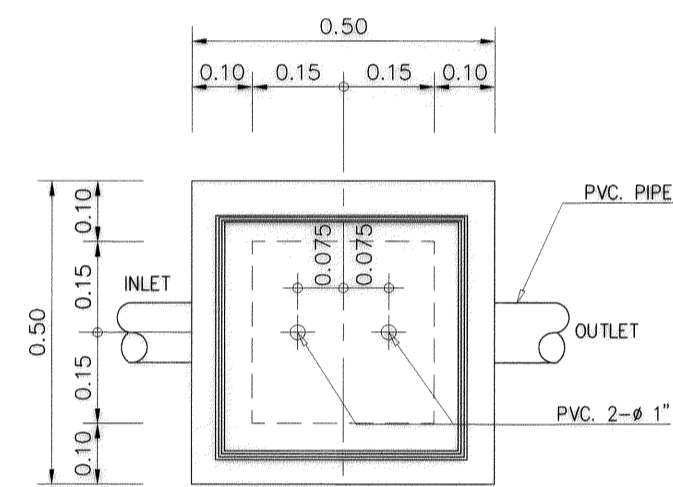


รูปตัด

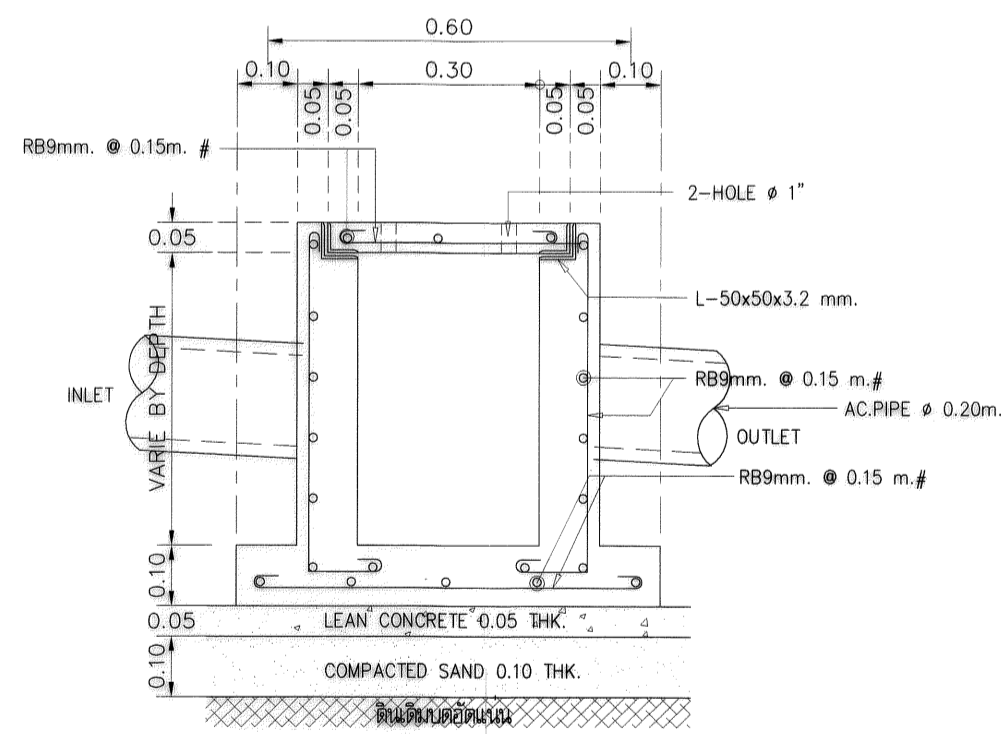
แบบขยายบ่อพักน้ำฝน



PLAN



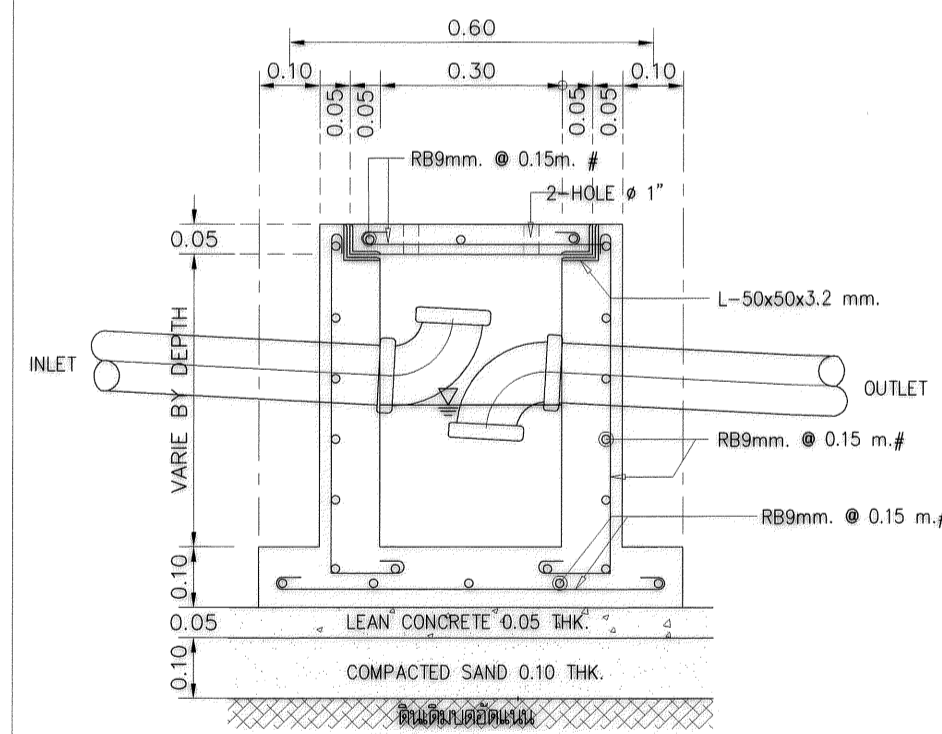
PLAN



SECTION

DETAIL MANHOLE

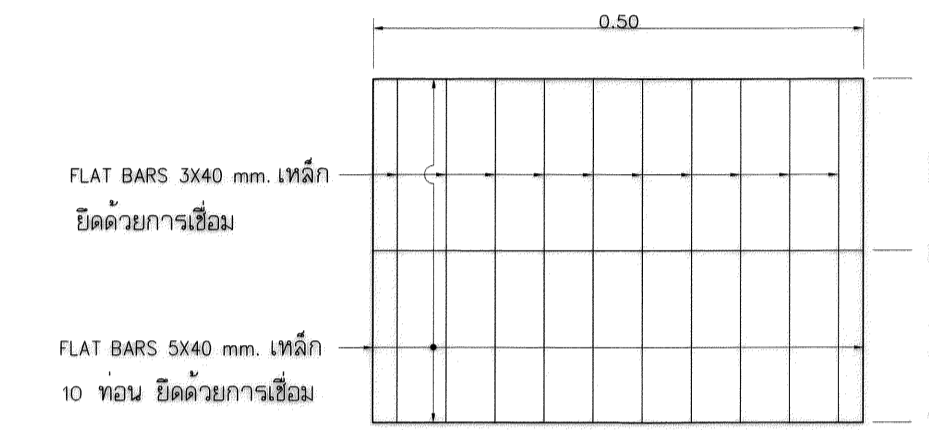
M1



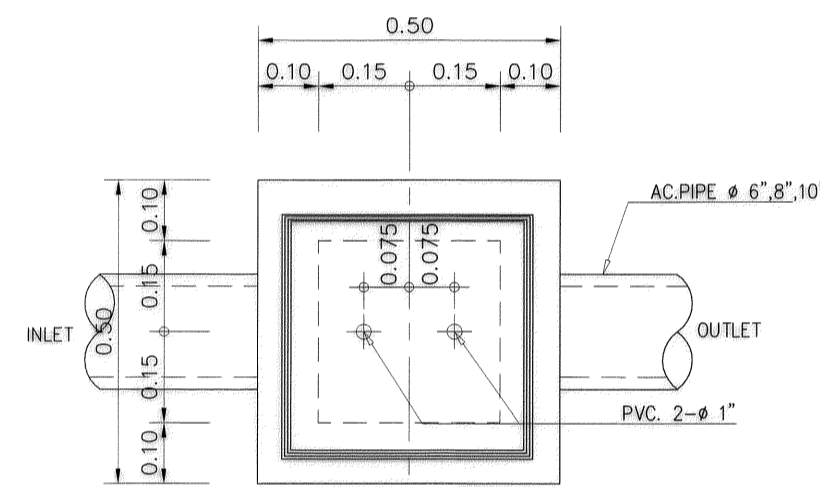
SECTION

DETAIL บ่อดักกลิ่น

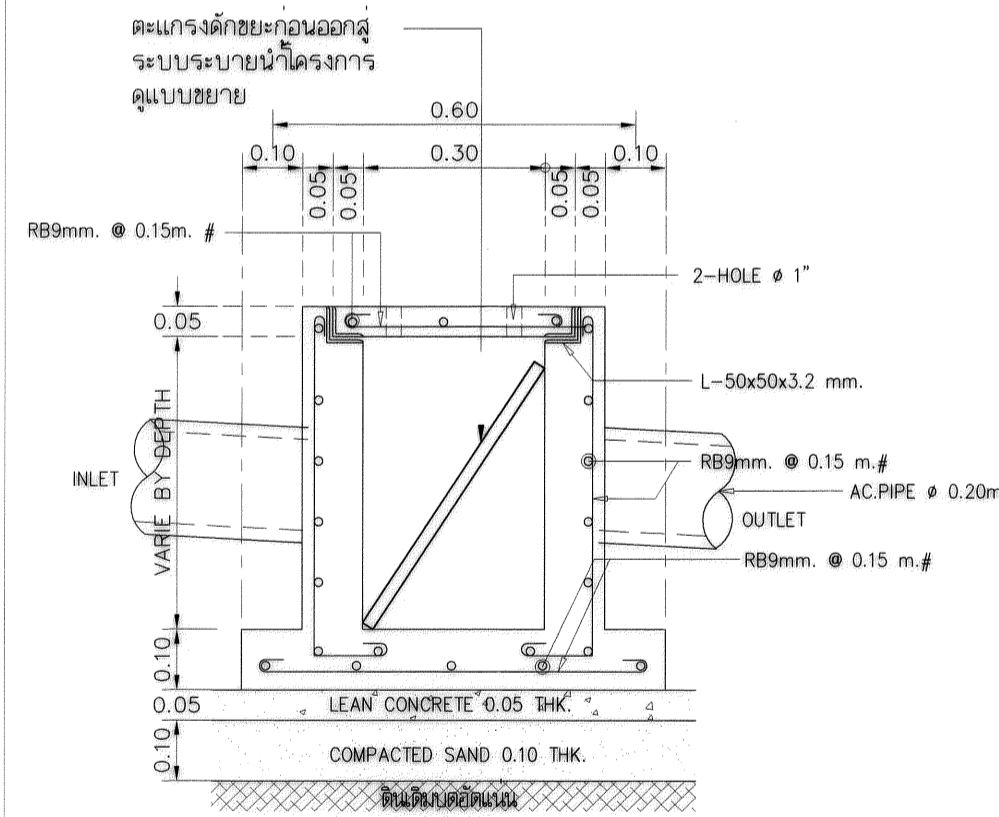
M2



ตะแกรงดักขยะ  
HOT DIP GALVANIZED



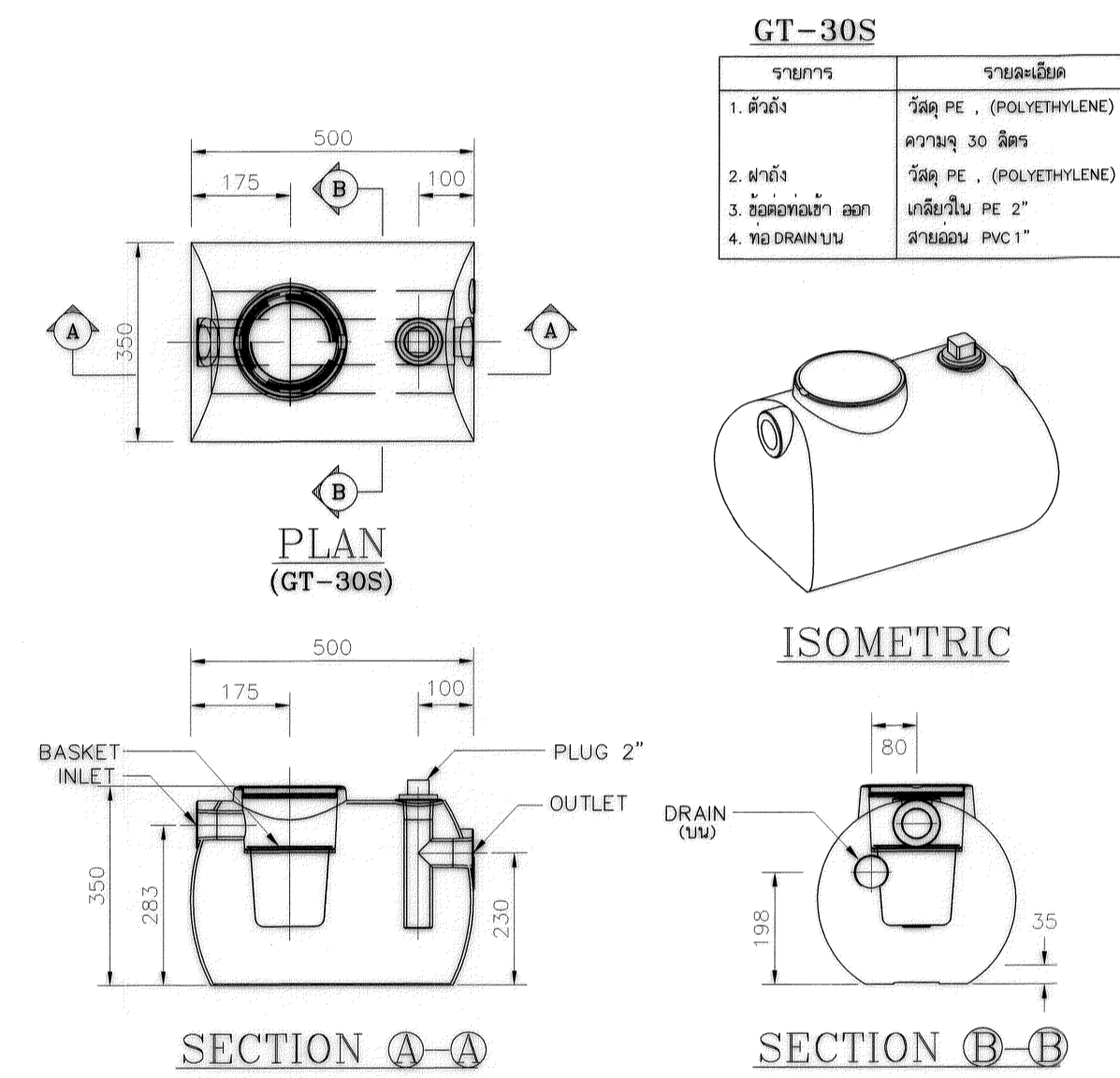
PLAN



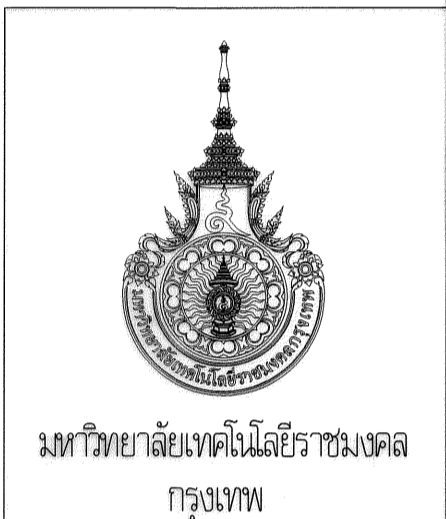
SECTION

DETAIL บ่อดักขยะ

M3



แบบขยาย ถังดักไขมัน GT-30S



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1  
(พื้นที่บ่อพักน้ำฝน)

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ วัฒนชัย

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สถาปนิกผู้ออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544

นายสมิทธิ์ สุวพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายกมล ขำใบภา ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

ผู้เขียนแบบ  
-

REV. DESCRIPTION DATE

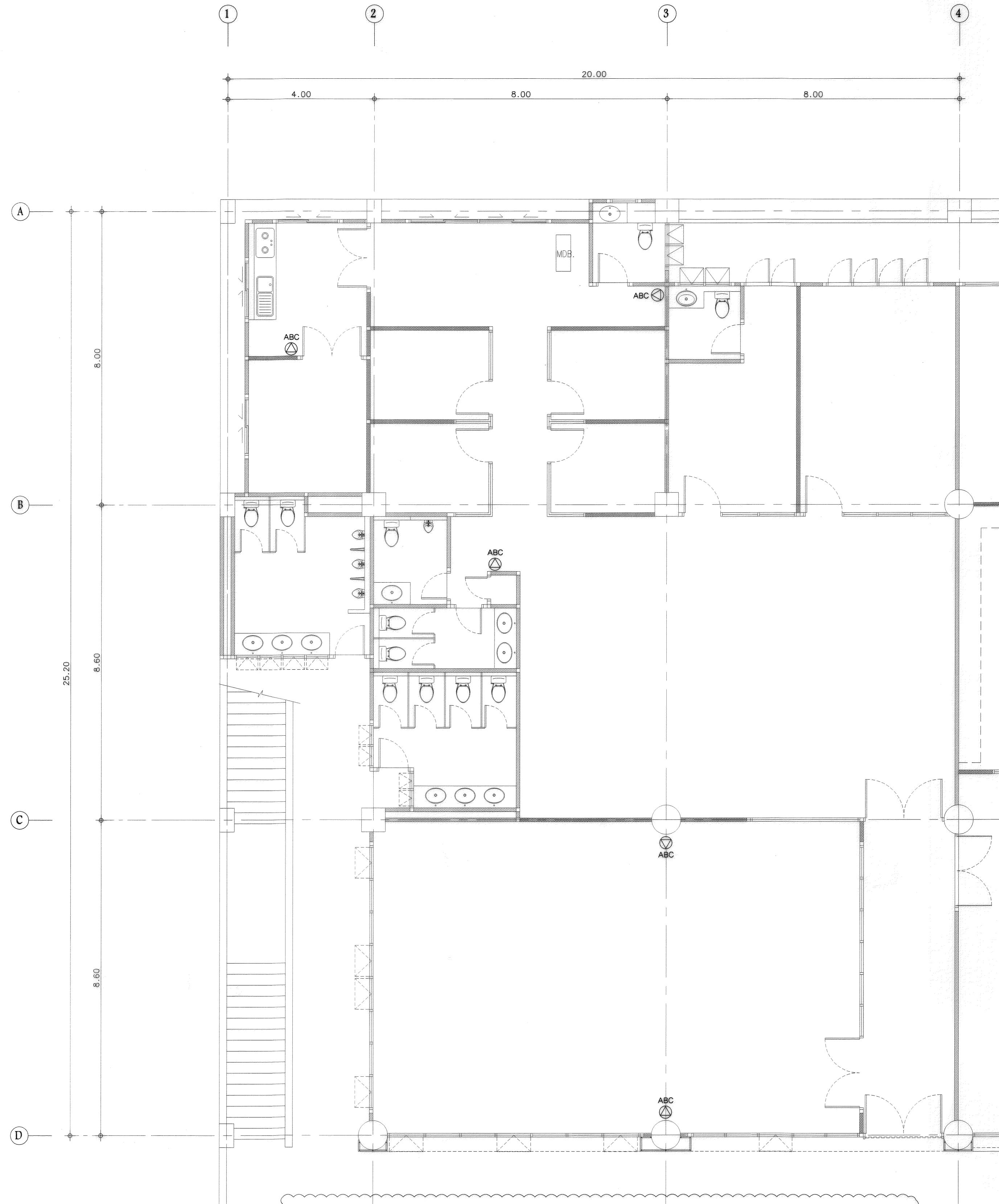
แสดงแบบ  
แบบขยาย บ่อดักกลิ่น  
และ แบบถังดักไขมัน

มาตราส่วน  
-

วันที่  
-

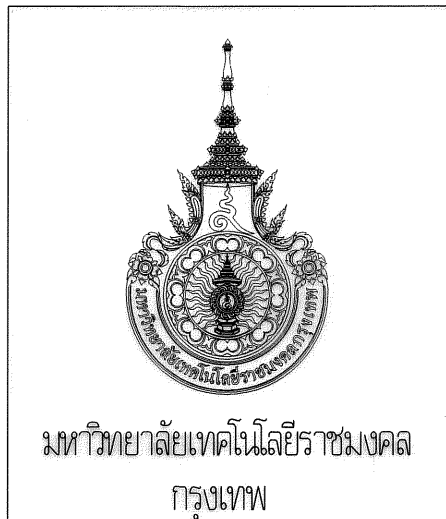
แผ่นที่  
รวม  
SN-5-01 122

\* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบเป็นใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



⊙ A B C = ถังดับเพลิง ชนิดเคมีเหลวระบบ BF-2000 , คณินอนเจน , ฮาโลดรอน (ถังเขียว) ของ IMPERIAL , DRY , BEST หรือ เทียบเท่า

**แปลน คณะศิลปศาสตร์**  
 (ระบบดับเพลิง)  
 (หลังปรับปรุง)  
 1:75



โครงการ  
 ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1  
 (พื้นที่ปศุสัตว์)

อธิการบดี  
 ดร. สุกิจ นิตินัย

รองอธิการบดี  
 นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สถาปนิกออกแบบ  
 -

วิศวกรโครงสร้าง  
 นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544  
 นายชินกร สุวพจน สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
 -

วิศวกรไฟฟ้า  
 นายณล ทาโยธา ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
 -

ผู้เขียนแบบ  
 -

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
 แปลน ระบบดับเพลิง  
 --

มาตราส่วน  
 -

วันที่  
 -

แผ่นที่  
 SN-6-01

รวม  
 122

\* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานสิ่งก่อนดำเนินการ/เสนอราคา