

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการตัดแปรรูปสภาพอากาศ
ตามคำสั่งกรมหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี ระยะที่ 2
อาคารปฏิบัติการเคมี

งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

สารบัญแบบ		สัญลักษณ์			
แผ่นที่	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
EE-01	สารบัญแบบ สัญลักษณ์ งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร		ระบบไฟฟ้า		ระบบโทรศัพท์และคอมพิวเตอร์ (TELECOMMUNICATION SYSTEM)
EE-02	รายการประกอบแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (1)		เซอร์กิตเบรกเกอร์ (CIRCUIT BREAKER)		แผงกระจายสัญญาณมีรับศัพท์และคอมพิวเตอร์ (DISTRIBUTION RACK) ตั้งพื้น
EE-03	รายการประกอบแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (2)		โวลต์มิเตอร์ (VOLTMETER)		ตัวรับศัพท์-ตัวรับคอมพิวเตอร์ RJ45 CAT 6 พร้อมฝาครอบฉนวนหรือฉนวนดำ ติดผนังระบบผนังหรือข้างเสา สูงจากพื้น 0.30 เมตร
EE-04	รายการประกอบแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (3)		แอมป์มิเตอร์ (AMMETER)		
EE-05	รายการประกอบแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (4)		สวิตช์เลือกโวลต์ 7 ตำแหน่ง (VOLTMETER SELECTOR SWITCH 7 POSITIONS)		ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FIRE ALARM SYSTEM)
EE-06	รายการประกอบแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (5)		สวิตช์เลือกแอมป์ 4 ตำแหน่ง (AMMETER SELECTOR SWITCH 4 POSITIONS)		FIRE ALARM CONTROL PANEL ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร
EE-07	รายการประกอบแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (6)		ไฟสัญญาณ (PILOT LAMP)		ANODIZED GRAPHIC ANNUNCIATOR ขนาด A3 ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร
EE-08	รายการประกอบแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (7)		หม้อแปลงกระแส (CURRENT TRANSFORMER)		FIXED TEMPERATURE HEAT DETECTOR ติดเพดาน
EE-09	SINGLE LINE DIAGRAM		มิเตอร์กำลังชนิดจอแสดงผลตัวเลข (DIGITAL POWER METER)		PHOTO-ELECTRIC SMOKE DETECTOR ติดเพดาน
EE-10	ELECTRICAL, FIRE ALARM, CCTV, TELEPHONE & DATA RISER DIAGRAM		แผงไฟฟ้าประธาน (MAIN DISTRIBUTION BOARD ; MDB) ติดผนัง		MANUAL STATION ติดผนังสูงจากพื้น 1.50 เมตร
EE-11	LOAD SCHEDULE L1, P1, P2, P3, P4, P5		แผงสวิตช์อัตโนมัติหรือแผงย่อย ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุดหรือตามความเหมาะสม (แผงประจำชั้น)		FIRE STROBE WITH HORN ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร
EE-12	ผังไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นล่าง		แผงสวิตช์อัตโนมัติหรือแผงย่อย ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุดหรือตามความเหมาะสม (แผงประจำห้อง)		
EE-13	ผังตัวรับไฟฟ้า และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นล่าง		แผงสวิตช์อัตโนมัติหรือแผงย่อย ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุดหรือตามความเหมาะสม (แผงสำหรับงานสำนักงาน)		ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV SYSTEM)
EE-14	ผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และระบบแจ้งเหตุภัยอันตราย ชั้นล่าง		แผงสวิตช์อัตโนมัติหรือแผงย่อยระบบภัยอันตราย ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุดหรือตามความเหมาะสม (แผงสำหรับงานระบบภัยอันตราย)		แผงกระจายสัญญาณระบบกล้องวงจรปิดวงจรปิด (DISTRIBUTION RACK) ตั้งพื้น
EE-15	ผังล้อยฟ้า ชั้นล่าง		โคมแสงเพดานติดลอย (Batten Luminaire) แบบที่ 2 (ดูรายละเอียดหมวดที่ 8)		กล้องวงจรปิดวงจรปิดชนิดโดมหรือภายนอก DOME แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไป
EE-16	ผังรากสายดิน ชั้นล่าง		โคมแสงเพดานติดลอย (Batten Luminaire) แบบ V-Shape (ดูรายละเอียดหมวดที่ 8)		ใช้มาตรฐานสากลในการเชื่อมโยงข้อมูล
			โคมแผงไฟ LED แบบแผ่นบาง (LED panel) (ดูรายละเอียดหมวดที่ 8)		กล้องวงจรปิดวงจรปิดชนิดปืนหรือภายนอก BULLET แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไป
			โคมดาวโหลด (DOWNLIGHT) ขนาดเล็กปากกลมฝังฝ้า (ดูรายละเอียดหมวดที่ 8)		ใช้มาตรฐานสากลในการเชื่อมโยงข้อมูล
			โคมดาวโหลด (DOWNLIGHT) ชุดโคมสี่เหลี่ยมสำหรับใช้กับฝ้าแบบ 1 (ดูรายละเอียดหมวดที่ 8)		
			โคมดาวโหลด (DOWNLIGHT) ชุดโคมสี่เหลี่ยมติดลอย แบบที่ 1 (ดูรายละเอียดหมวดที่ 8)		ระบบป้องกันฟ้าผ่า
			โคมดาวโหลด (DOWNLIGHT) ชุดโคมสี่เหลี่ยมสำหรับใช้กับฝ้าแบบ 1 (ดูรายละเอียดหมวดที่ 8)		เสาต่อฟ้าทองแดงขนาด ๑5/8 นิ้ว ยาว 1.00 เมตร
			โคมไฟผนังสองชั้น-ลง ชุดโคมสี่เหลี่ยม แบบที่ 1 (ดูรายละเอียดหมวดที่ 8)		พนักสายดิน COPPER BOND ขนาด 14.20 มม. (๑5/8 นิ้ว) ยาว 2.50 เมตร
			โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินชุดโคมสี่เหลี่ยม (SELF-CONTAINED EMERGENCY LUMINAIRE) ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร หรือตามความเหมาะสม (ดูรายละเอียดหมวดที่ 8)		สายทองแดงเกลียวเกลียวขนาด 50 ตร.มม. หรือตามที่กำหนดในแบบ
			โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินโดยส่องสว่างจากภายใน (INTERNALLY ILLUMINATED EXIT SIGN LUMINAIRE) ติดตั้งตามสูงที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน (ดูรายละเอียดหมวดที่ 8)		สัญลักษณ์แสดงสายตัวนำล้อยฟ้าดินต่อเนื่องทั้งชั้นหรือลง
					ALUMINIUM GROUND TEST BOX
					CONCRETE INSPECTION PIT หรือ EARTH PIT
			สวิตช์ 1 ทาง 16A 250V ขนาด 3 ช่อง (3 module) พร้อมฝาครอบฉนวนหรือฉนวนดำ ติดผนังระบบผนังหรือข้างเสา สูงจากพื้น 1.30 เมตร		
			2 x สวิตช์ 1 ทาง 16A 250V ขนาด 2x1.5 ช่อง (2x1.5 module) พร้อมฝาครอบฉนวนหรือฉนวนดำ ติดผนังระบบผนังหรือข้างเสา สูงจากพื้น 1.30 เมตร		
			3 x สวิตช์ 1 ทาง 16A 250V ขนาด 3x1 ช่อง (3x1 module) พร้อมฝาครอบฉนวนหรือฉนวนดำ ติดผนังระบบผนังหรือข้างเสา สูงจากพื้น 1.30 เมตร		
			สวิตช์ 2 ทาง 16A, 250V ขนาด 3 ช่อง (3 module) พร้อมฝาครอบฉนวนหรือฉนวนดำ ติดผนังระบบผนังหรือข้างเสา สูงจากพื้น 1.30 เมตร		
			2 x สวิตช์ 2 ทาง 16A, 250V ขนาด 1.5 ช่อง (2x1.5 module) พร้อมฝาครอบฉนวนหรือฉนวนดำ ติดผนังระบบผนังหรือข้างเสา สูงจากพื้น 1.30 เมตร		
			ตัวรับไฟฟ้าเดี่ยว (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาขึ้น พร้อมฝาครอบฉนวนหรือฉนวนดำ ติดตั้งตามสูงตามความเหมาะสม		
			กับโคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินชุดโคมสี่เหลี่ยม (SELF-CONTAINED EMERGENCY LUMINAIRE)		
			ตัวรับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาขึ้น พร้อมฝาครอบฉนวนหรือฉนวนดำ ติดผนังระบบผนังหรือข้างเสา สูงจากพื้น 0.30 เมตร		
			ตัวรับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาขึ้น พร้อมกล่องแปดแอมป์ฝังพื้น		
			วงห้อย (HOME RUN) : xx/Lxx หมายถึงวงห้อย/เชื่อมแผงย่อย		
			สัญลักษณ์แสดงสายไฟฟ้าดินต่อไป		
			พนักสายดินชนิด COPPER BOND ขนาด ๑4.20 มม. (๑5/8 นิ้ว) ยาว 2.40 เมตร		
			JUNCTION BOX		

กรมโยธาธิการและผังเมือง

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการตัดแปรรูปสภาพอากาศ
ตามคำสั่งกรมหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี ระยะที่ 2
อาคารปฏิบัติการเคมี

วิศวกรระบบไฟฟ้า	พพรดา สุทธิจักร วิศวกร	วิศวกร
	ร้อยเอก กรวิทย์ เทพวงษ์ วิศวกร	วิศวกร
เขียนแบบ	เอกชัย ประสงค์ วิศวกร	กลุ่มงาน
	ณพงศ์ นวราชย์ วิศวกร	ช่างเขียนแบบ
สำรวจรังวัด	วิโรจน์ แสงจันทร์ วิศวกร	ช่างเขียนแบบ
	-	ช่างสำรวจ

วิศวกรไฟฟ้าเชี่ยวชาญ

นายประสิทธิ์ วัฒนคง

ผู้อำนวยการสำนัก

นายบุญมี สิริวัฒนากิจ

อนุมัติ

นายสุนทร นิพนดา

รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน อธิบดี

แสดงแบบ

สารบัญแบบ สัญลักษณ์ งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

มาตราส่วน	-	เลขที่แบบ	EE 65015
วัน เดือน ปี	10 ก.พ. 2565	แผ่นที่	จำนวนแผ่น
ใช้แทนแผ่นที่	เลขที่ในแบบ DP00688	EE-01	16

กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ			
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาภาคอากาศ ตงคำละโว้พัฒนาอเนกประสงค์ ถนน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี ระยะที่ 2 อาคารปฏิบัติการเดิม			
วิศวกรในหน้าที่	สมัคร สุกสีจักร จงจรด ร้อยเอก กวิน เข็มเพ็ญ ร.๐๑๙ เอกชัย ประสงค์	วิศวกร วิศวกร กลุ่มงาน	
เขียนแบบ	พงษ์ศักดิ์ ม่วงวงษ์ วิโรจน์ แสงจันทร์	ช่างเขียนแบบ งานเขียนแบบ	
สำรวจวัด	— —	ช่างสำรวจ งานสำรวจ	
วิศวกรในตำแหน่งอื่นๆ			
นายประสิทธิ์ ดวงคง			
ผู้อำนวยการสำนัก			
นายบุญย้อย สัตตนากิจ			
อนุมัติ			
นายผู้แทน อิงภาว			
รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน อธิบดี			
แสดงแบบ			
รายการประกอบแบบฉบับพิมพ์และอิเล็กทรอนิกส์ (2)			
มาตรฐาน	—	เลขที่แบบ	EE 65015
วัน เดือน ปี	10 ก.พ. 2565	แผ่นที่	จำนวนแผ่น
ใบแทนแผ่นที่	เลขที่ใบแทนแบบ DP00688	EE-03	16

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (3)

หมวดที่ 4 อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า Surge Protection Device

1. ข้อกำหนดทั่วไป
- ผู้จ้างสามารถเลือกติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าตามมาตรฐาน IEC หรือตามมาตรฐาน UL อย่างหนึ่งอย่างใด
2. อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าตามมาตรฐาน IEC
- 2.1 อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าตามแบบที่ 1 (SPD 1)
- 2.1.1 อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าสำหรับแผงวงจรประธาน (MOB) และประธานฉุกเฉิน (EMOB) ระบบ TN-C systems
- 2.1.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน IEC 61643-11 : 2012 หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
- 2.1.3 เป็นชนิด Class I + II (T1+T2)
- 2.1.4 คุณสมบัติทางเทคนิค
- (1) IEC category, EN type, VDE

1/II, T1/T2

(2) Nominal voltage (Un)

230/400 Vac./50 Hz.

(3) Maximum continuous operating voltage (Uc)

≥ 255 Vac.

(4) Lightning impulse current (10/350)

≥ 25 kA. per pole

(5) Nominal discharge current (8/20) In

≥ 20 kA. per pole

(6) Max. discharge current (8/20) Imax

≥ 40 kA. per pole

(7) Follow current interrupt rating (Ifi)

ตามตัวระบุแบบ

(8) Voltage protection level (Up)

≤ 1.5 kV.

(9) Temporary over voltage withstand (U_T)

≥ 335 V/5 s.

(10) Response time (t_A)

≤ 100 ns.

(11) มีฟิล์มแสดงสถานะการทำงานของแต่ละเฟส
- 2.2 อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าตามแบบที่ 2 (SPD 2)
- 2.2.1 อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าสำหรับแผงวงจรรอง (SDB) และแผงกระจายไฟฟ้า (DB) หรือตามที่กำหนดในแบบ
- 2.2.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC 61643-11 : 2012
- 2.2.3 คุณสมบัติทางเทคนิค
- (1) Arrester class

II (T2)

(2) Nominal voltage Un

230/400 Vac./50 Hz.

(3) Rated voltage Uc

≥ 255 Vac.

(4) Nominal discharge current (8/20) In

≥ 20 kA.

(5) Max. discharge current (8/20) Imax

≥ 40 kA.

(6) Voltage protection level Up (L-N, N-PE)

≤ 1.5 kV.

(7) Temporary over voltage withstand (U_T) (L-N)

≥ 335 V/5 s.

(8) Response time

≤ 25 ns.

(9) มีฟิล์มแสดงสถานะการทำงานของแต่ละเฟส

3. อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าตามมาตรฐาน UL

- 3.1 อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าตามแบบที่ 1 (SPD 1)
- 3.1.1 ต้องเป็นอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าสำหรับแผงวงจรประธาน (MOB) และประธานฉุกเฉิน (EMOB) ตามที่ผู้ผลิตระบุหรือแนะนำไว้ใช้
- 3.1.2 มีฉนวนและต่อตามมาตรฐาน UL 1449 3rd หรือค่าอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- 3.1.3 คุณสมบัติทางเทคนิค
- (1) Nominal voltage Un

230/400V 50 Hz.

(2) Maximum continuous operating voltage (MCOV) ≥ 1.35 Un

(3) Maximum surge current

≥ 80 kA/phase

(4) Nominal discharge current (In)

≥ 20 kA

(5) Voltage protection rating (VPR) (L-N)

≤ 1.2 kV

(6) Short circuit current rating (SCCR)

≥ 200 kA

(7) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงานของแต่ละเฟส
- 3.2 อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าตามแบบที่ 2 (SPD 2)
- 3.2.1 เป็นอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าสำหรับแผงวงจร (SDB) และแผงกระจายไฟฟ้า (DB) หรือตามที่กำหนดในแบบ
- 3.2.2 มีฉนวนและต่อตามมาตรฐาน UL 1449 3rd หรือค่าอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- 3.2.3 คุณสมบัติทางเทคนิค
- (1) Nominal voltage Un

230/400V 50 Hz.

(2) Maximum continuous operating voltage (MCOV) ≥ 1.35 Un

(3) Maximum surge current

≥ 50 kA/phase

(4) Nominal discharge current (In)

≥ 20 kA

(5) Voltage protection rating (VPR) (L-N)

≤ 1.2 kV

(6) Short circuit current rating (SCCR)

≥ 200 kA

(7) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงานของแต่ละเฟส

หมวดที่ 5 ท่อร้อยสายไฟฟ้า

1. คุณสมบัติพื้นฐานของท่อร้อยสายไฟฟ้า
- 1.1 ท่อร้อยสายไฟร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 770-2533
- 1.2 ท่อพีวีซีหรือพีอีร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 216-2524 หรือตาม IEC 61386 หรือตามมาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้า ยอมรับ
- 1.3 ท่อเอชดีพีอี (HDPE) ที่นำมาใช้ร้อยสายไฟฟ้าชนิดมีฉนวน ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน DIN 8074/75:2011 หรือตามมาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้า ยอมรับ
- 1.4 ท่อฮาโลกราฟี (RTRC) ที่นำมาใช้ร้อยท่อสายไฟชนิดมีฉนวนต้องเป็นไปตาม มอก. 2518-2557
- 1.5 ท่อเหล็กถลุงเคลือบสังกะสีสำหรับร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2133-2545 มีฉนวน Galvanized steel sheet เคลือบสังกะสีไม่น้อยกว่า 20 ไมครอน
- 1.6 เครื่องประกอบการเดินท่อ (Fitting) ต้องเป็นชนิดที่ทนอุณหภูมิพื้นผิวด้านเครื่องยกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ UL มีฉนวนป้องกันในกระบวนการรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. 9001 หรือ ISO 9001 และเป็นผลิตภัณฑ์ในวงประเทศไทย
2. การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า

การติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุดของ วสท. ในส่วนที่เกี่ยวข้องและตามข้อกำหนดเพิ่มเติมดังนี้

2.1 ข้อกำหนดการเดินท่อร้อยสายไฟฟ้า

ก. กรณีเดินลอยภายในอาคาร เดินภายนอกอาคาร และเดินผ่านผนังภายนอก ให้ใช้ท่อชนิดโลหะบาง (Electrical Metallic Tubing : EMT) หรือพีวีซี หรือตามตัวระบุแบบ

ข. กรณีเดินลอยภายนอกอาคาร เดินผ่านดินจนเกิด ให้ใช้ท่อชนิดโลหะหนาปานกลาง (Intermediate Metal Conduit ; IMC) หรือพีวีซี หรือตามตัวระบุแบบ

ค. กรณีเดินผ่านดิน ให้ใช้ท่อชนิดโลหะหนาปานกลาง (Intermediate Metal Conduit ; IMC) หรือชนิดโลหะหนา (Rigid Metal Conduit ; RMC) หรือท่อชนิดพลาสติกตามแบบ

2.2 สายไฟตามบริเวณพื้นของวงเวียนเวียน รวมทั้งสายไฟมีการดัดงอและสายดินต้องจัดตั้งในท่อร้อยสายเดียวกัน

2.3 ในสถานที่เปียก หรือชื้นและส่วนประกอบที่ใช้ชนิดโลหะ เช่น สลักเกลียว (bolt) สลักประ (strap) สกรู (screw) ฯลฯ ต้องเป็นชนิดที่ทนต่อการกัดกร่อน

2.4 ปลายท่อที่จุดต่อจากท่อคอนกรีต เพื่อป้องกันไม่เกิดครวมของสาย การท่วน้ำฝายท่อต้องเป็นเครื่องทำฝายกันดินสายไฟ

2.5 ข้อต่อ (coupling) และข้อต่อยึด (connector) ของท่อชนิด EMT กรณีเดินลอย หรือเดินผ่านผนังหรือคอนกรีต หรือเดินภายนอกอาคารให้ใช้ชนิด Concrete tight หรือ Rain tight กรณีเดินผ่านผนังภายนอกให้ชนิด Screw tight

2.6 การติดตั้งท่อร้อยสายเข้ากับกล่องต่อสาย ท่อดึงสาย หรือเครื่องประกอบการเดินท่อต้องใส่หมั Lock nut และบุชชิง (bushing) ประกอบปลายท่อเพื่อป้องกันไม่เกิดครวมของสายชำรุด ยางวน กล่องต่อสายและเครื่องประกอบการเดินท่อใดอุปกรณ์เพื่อป้องกันการชำรุดของฉนวนฉนวน

2.7 กล่องต่อสายสำหรับท่อชนิดพีอีเดินลอย ให้ใช้ชนิดโลหะเคลือบ และห้ามใช้กล่องต่อสายชนิดโลหะ

2.8 ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่เดินภายนอกอาคาร จะต้องเป็นชนิดที่ทนความร้อนสูงที่ทนทานมีฉนวนทนไฟทนทาน หรือหากพื้นที่เกิดไฟไหม้จาก

2.9 การต่อสาย ให้ยึดเป็นแนวทางเดินของท่อสายหรือกล่องท่อไฟฟ้าที่สามารถเปิดออกได้สะดวก ปริมาตรของสายหรือฉนวนรวมทั้งท่อต่อสายมีปริมาตรกับฉนวนต้องไม่เกินร้อยละ 75 ของปริมาตรภายในกล่องต่อสายหรือกล่องท่อไฟฟ้า

2.10 การยึดท่อร้อยสายไฟฟ้า (conduit support) สำหรับท่อเดินลอยต้องยึดด้วยสลักแบบ (conduit strap) ทุกๆองไม่เกิน 1.50 เมตร และห่างจากกล่องต่อสายหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่นเกิน 0.90 เมตร ในการใช้ติดตั้งท่อร้อยสายบริเวณวงเวียน หรือแนวเดียวกันตามความยาวกว่า 3 เมตร ส่วนการยึดต้องยึดสายยึด โดยไม่ยึดสายหรือสายรัดสายประมาณ 25 มิลลิเมตร

2.11 ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งในบริเวณกลางแจ้ง เพื่อป้องกันการร้อยสายไฟฟ้าต้องอุดปลายท่อด้วยพลาสติกที่ทนสภาพดินฟ้าฟาย หรือวัสดุอื่นที่มีความเหมาะสม ห้ามใช้กระดาษ เศษผ้า หรือเศษวัสดุปลายท่อ เพื่อป้องกันดินต่าง ๆ เข้าไปภายในท่อ

2.12 มุมติดตั้งวางจุดดึงสายรวมกันแล้วต้องไม่เกิน 360 องศา

2.13 ท่อขนาด 15 มม. กรณีร้อยสายชนิดไม่มีฉนวนหุ้ม หรือชนิดติดตั้งในของท่อต้องไม่น้อยกว่า 8 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ และตามเป็นสายไฟฟ้าชนิดมีฉนวนหุ้ม หรือชนิดติดตั้งตามในของท่อไม่น้อยกว่า 12 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ การติดตั้งต้องไม่ทำให้ท่อชำรุด

2.14 ท่อที่เดินกลางแจ้งกว่า 15 มม. หากร้อยสายชนิดไม่มีฉนวนหุ้ม หรือชนิดติดตั้งตามในของท่อต้องไม่น้อยกว่า 6 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ ถ้าเป็นสายไฟฟ้าชนิดมีฉนวนหุ้ม หรือชนิดติดตั้งตามในของท่อไม่น้อยกว่า 10 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ

2.15 ต้องติดตั้งระบบท่อร้อยสายไฟฟ้าในร่มภายใน จึงทำการเดินสายไฟฟ้า

2.16 การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้า ไฟฟ้าตามผนังในแนวทางเดินหรือพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงการเดินบำรุงรักษาได้สะดวก โดยเป็นแนว ขนาบ หรือตั้งฉากกับอาคาร

2.17 การเดินสายร้อยสายชนิดพีอีกับเดินไฟฟ้า ควรเดินด้วยท่อชนิดชนิดท่อเคลือบและช่วงต่อสายเข้ากับเดินไฟฟ้าควรเดินด้วยท่อเคลือบหรือใช้วิธีการอื่นตามความเหมาะสม

2.18 ห้ามใช้ท่อชนิดพีอีกับนำสายไฟลงลงดิน

2.19 การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าเข้ากับบริเวณไฟฟ้า ให้ใช้ท่อชนิดอ่อน (Flexible Metal Conduit ; FMC) ที่มีความยาวไม่เกิน 2.00 เมตร กรณีอุปกรณ์เหล่านี้อยู่ในอาคาร หรือภายนอกอาคาร ต้องใช้ท่อชนิดอ่อนที่มีของเหลว (Liquid tight Flexible Metal Conduit ; LFMC)

หมวดที่ 6 รางเดินสายไฟฟ้า Wireways

1. คุณสมบัติพื้นฐาน
- 1.1 รางเดินสายชนิดมีฉนวนเป็นรางที่ทำจากแผ่นโลหะที่นิยมนำมาใช้เป็นได้ทั้งใช้สำหรับเดินสายไฟฟ้าบนผนังภายนอกอาคารใช้ป้องกันลมและฝนที่พัด เช่น แผ่นเหล็กภายนอกอาคารใช้สำหรับวางสายด้วยขั้วสายไฟบน และเคลือบพ่นด้วยสังกะสี Zinc Phosphate หรือจากสีผงพ่นด้วยสีผง (Powder Point) หรือใช้กรรมวิธีอื่นที่เทียบเท่า
- 1.2 อนุญาตให้ใช้รางเดินสายชนิดมีฉนวนการติดตั้ง ในที่ปิดหรือในที่กลางแจ้งสามารถใช้ได้เพื่อตรวจสอบและบำรุงรักษาโดยลดความยากของรางเดินสาย
- 1.3 ห้ามใช้รางเดินสายสำหรับเดินสายบนวงจรรอง (home run) ของวงจรย่อยส่งกำลังและกับขบวนไฟฟ้า Pull Box ลงมาเรื่อยๆ อนุญาตให้ใช้ในรางเดินสายได้
- 1.4 การติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ วสท.

ขนาดรางเดินสายชนิด (Wireways)

ขนาดความ สูง X กว้าง (มม.)	ความหนาต่ำสุด (มม.)
50 X 50	1.00
50 X 100	1.00
75 X 100	1.00
100 X 100	1.20
100 X 150	1.20
100 X 200 หรือ 150 X 200	1.60
100 X 300 หรือ 150 X 300	1.60

กรมโยธาธิการและผังเมือง

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาระบบอากาศยานตามคำขอรับของพระราชทาน อ.ช่ออำ จ.เพชรบุรี ระยะที่ 2

อาศรมปฏิบัติการแม่

วิศวกรในไฟฟ้า

วิศวกรในไฟฟ้า

พรพศฯ สุกธิจักร จ.นครราชสีมา

ร้อยเอก กรวิทย์ เทพพร ร.๑๐๙

เอกชัย ประสงค์

วิศวกร

วิศวกร

กลุ่มงาน

เขียนแบบ

ช่างเขียนแบบ

ณพงศ์ พ่วงวงษ์

วโรจน์ แสงจันทร์

ช่างเขียนแบบ

ช่างเขียนแบบ

ช่างสำรวจ

ช่างสำรวจ

ช่างสำรวจ

ช่างสำรวจ

วิศวกรไฟฟ้าเชี่ยวชาญ

นายประสิทธิ์ วัฒนคง

นายวิบูลย์ สัตตนาทกิจ

นายสุเมธ ธีนาภา

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและสิ่งก่อสร้าง บัณฑิตวิทยาลัย

อธิการบดี

นายสุเมธ ธีนาภา

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและสิ่งก่อสร้าง บัณฑิตวิทยาลัย

อธิการบดี

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (3)

มาตรฐาน

-

เลขที่แบบ

EE 65015

วัน เดือน ปี

10 ก.พ. 2565

เลขที่แบบ

DP00688

แผ่นที่

EE-04

จำนวนแผ่น

16

รายการประกอบแบบฉบับไฟฟ้าและสื่อสาร (7)

หมวดที่ 14 ระบบกล้องวงจรปิดชนิด

ข้อกำหนดทั่วไป

- วัสดุอุปกรณ์ระบบกล้องวงจรปิดชนิด ต้องเป็นของใหม่มีระบบการรับประกันก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ เป็นผู้จำหน่ายที่มีชื่อในใบรับใบ
- กล้องวงจรปิดชนิดชนิด อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย และเครื่องสํารองไฟฟ้า ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย (authorized distributor) และมีการบริการหลังการขาย โดยในผลิตภัณฑ์ต้องมีข้อบ่งชี้ว่าผู้จำหน่ายในประเทศไทยเป็นผู้รับผิดชอบการ

ครบถ้วนสำหรับการอนุมัติติดตั้ง

รายการอุปกรณ์

- แบบ CCTV-DR ประกอบด้วย
 - ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 19 นิ้ว 15U 0.60 ม. (W) x0.60 ม. (D) 1 ตู้
 - พัดลมระบายอากาศ Heavy Duty Fan ขนาด 2x4 นิ้ว 1 ชุด
 - แผงตัวรับ ขนาด 6 ช่อง พร้อมสายยาว 3 เมตร 1 ชุด
 - แผงเลือกต่อ 24 Port Cat 6 Patch Panel 1 ชุด
 - แผงจัดสาย (Cable Management) 1 ชุด
 - สายเลือกต่อ Cat 6 RJ45-RJ45 Patch Cord 12 เส้น
 - อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) 16 ช่อง 1 เครื่อง
 - จอแสดงสดชนิด LED 4K ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว 1 จอ
- กล้องวงจรปิดวงจรปิดชนิดเครือข่ายชนิด DOME แบบมุมมองต่อที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไป ไม่มาตรฐานสำหรับการเชื่อมต่อข้อมูล
- กล้องวงจรปิดวงจรปิดชนิดเครือข่ายชนิด Bullet แบบมุมมองต่อที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร จำนวนตามแบบ สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไป ไม่มาตรฐานสำหรับการเชื่อมต่อข้อมูล
- อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) 16U 16 ช่อง 1 เครื่อง
- เครื่องสำรองไฟฟ้าชนิด True On-line Double Conversion ขนาด 3 kVA 1 เครื่อง

คุณสมบัติของระบบ

- กล้องวงจรปิดวงจรปิดชนิดเครือข่ายชนิด DOME แบบมุมมองต่อที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไป ไม่มาตรฐานสำหรับการเชื่อมต่อข้อมูล
- คุณสมบัติของระบบ
 - มีความละเอียดของภาพสูงส่งไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
 - มี Frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
 - ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพในทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
 - มีความไวแสงน้อยสุดไม่ม่น 0.2 LUX สำหรับการแสดงผลสี (Color) และไม่มี 0.03 LUX สำหรับการแสดงผลภาพขาวดำ (Black/White)
 - มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
 - มีผลต่างความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงส่งไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
 - สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
 - สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
 - สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แพลตฟอร์ม
 - ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
 - สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
 - สามารถใช้ใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้
 - มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) 16U 10/100 Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE802.1X ได้เป็นอย่างดี
- มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลดทอนความถี่แบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่เปิดให้ใช้ถูกต้อง
- ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

- จอแสดงสดชนิด LED 4K ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว
- กล้องวงจรปิดวงจรปิดชนิดเครือข่ายชนิด Bullet แบบมุมมองต่อที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไป ไม่มาตรฐานสำหรับการเชื่อมต่อข้อมูล
- คุณสมบัติของระบบ
 - มีความละเอียดของภาพสูงส่งไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
 - มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
 - ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพในทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
 - มีความไวแสงน้อยสุดไม่ม่น 0.2 LUX สำหรับการแสดงผลสี (Color) และไม่มี 0.03 LUX สำหรับการแสดงผลภาพขาวดำ (Black/White)
 - มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
 - มีผลต่างความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงส่งไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
 - สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
 - สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
 - สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แพลตฟอร์ม
 - ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
 - สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
 - สามารถใช้ใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้

- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) 16U 10/100 Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- ตัวกล้องเป็นมาตรฐาน IP66
- สามารถทำงานในที่อุณหภูมิต่ำ -10°C ถึง 50°C เป็นอย่างน้อย
- สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE802.1X ได้เป็นอย่างดี
- มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลดทอนความถี่แบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่เปิดให้ใช้ถูกต้อง
- ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

- อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) 16U 16 ช่อง

คุณสมบัติของระบบ

- เป็นอุปกรณ์สำหรับบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดชนิด
- สามารถใช้บันทึกและบันทึกภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า
- ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) 16U 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- สามารถใช้บันทึกภาพและภาพเพื่อแสดงต่อความละเอียดของภาพสูงส่งไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- สามารถใช้งานกับมาตรฐาน "HTTP หรือ HTTPS", SMTP, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP ได้เป็นอย่างดี
- มีหน่วยบันทึกข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดชนิด (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 16 TB
- มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) 16U USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- สามารถใช้ใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้
- ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่เปิดให้ใช้ถูกต้อง
- สามารถแสดงภาพที่เป็นภาพจากกล้องวงจรปิดวงจรปิดแบบระบบเครือข่ายได้
- ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

- เครื่องสำรองไฟฟ้าชนิด True On-line Double Conversion ขนาด 3 kVA.

คุณสมบัติของระบบ

- เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ใช้เทคโนโลยี True on-line double conversion
- มีกำลังไฟฟ้าด้านเอาต์ไม่น้อยกว่า 3 kVA (2,100 Watts)
- มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-25%
- มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-5%
- สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

- จอแสดงสดชนิด LED 4K ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว

คุณสมบัติของระบบ

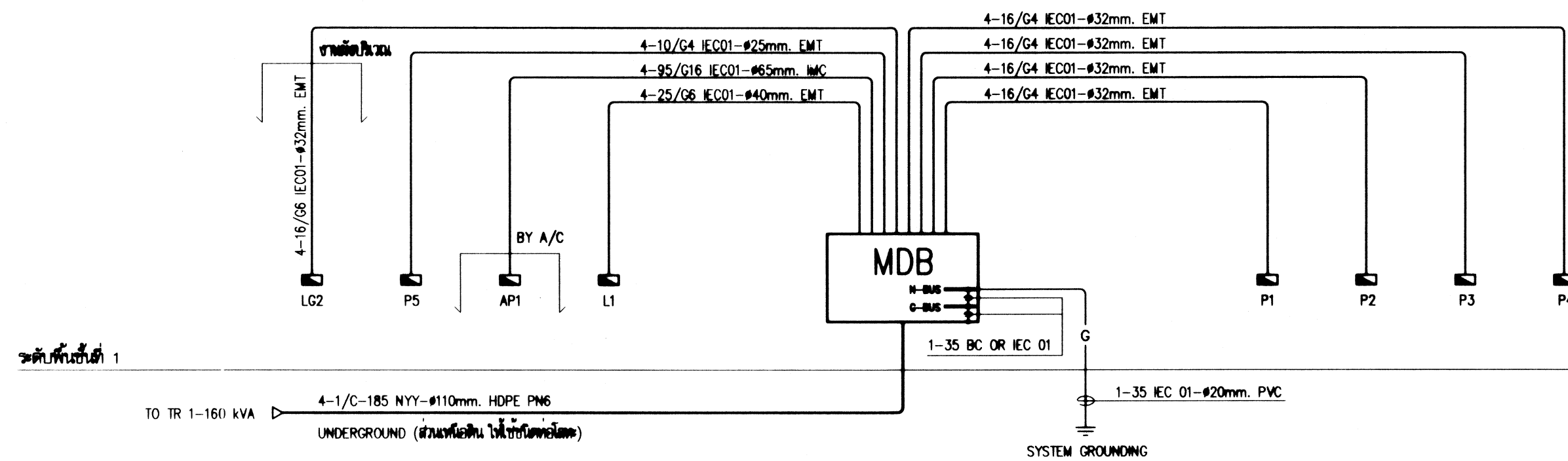
- เป็นคอมพิวเตอร์สำหรับคอมพิวเตอร์และ Smart TV ในตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว พร้อมชุดยึดกับผนังอาคาร
- ความละเอียดตัวรับ 4K อัตราส่วนภาพ 16 : 9
- มีค่าความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 250 แคนเดลาต่อตารางเมตร
- มีระบบควบคุมการทำงาน
- มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- สายทองแดงแบบเกลียว UTP CAT 6 LSZH ชนิดภายในอาคาร
- คุณสมบัติของระบบ
 - เป็นสายทองแดงแบบเกลียว 4 คู่สายชนิด UTP Category 6 (unshielded twisted pair) ที่ไม่มีการก่อกวนโดยเนื่องจากการฉนวนไฟ และไม่มีตัวรับสัญญาณหรือสัญญาณ
 - มีคุณสมบัติตามเป็นไปตามมาตรฐาน Category 6, ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801 หรือเทียบเท่า
 - สามารถรองรับการส่งงาน 10GBASE-T, 1000 BASE-T, 100 BASE-TX ได้เป็นอย่างดี
 - มีตัวนำเป็นทองแดง (solid bare copper) ขนาด 23 AWG หรือดีกว่า
 - ผ่านการทดสอบและรับรองตามมาตรฐาน IEC60332-1, IEC 61034-1, IEC 61034-2 และ IEC60754-2 หรือเทียบเท่า

หมวดที่ 15 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน

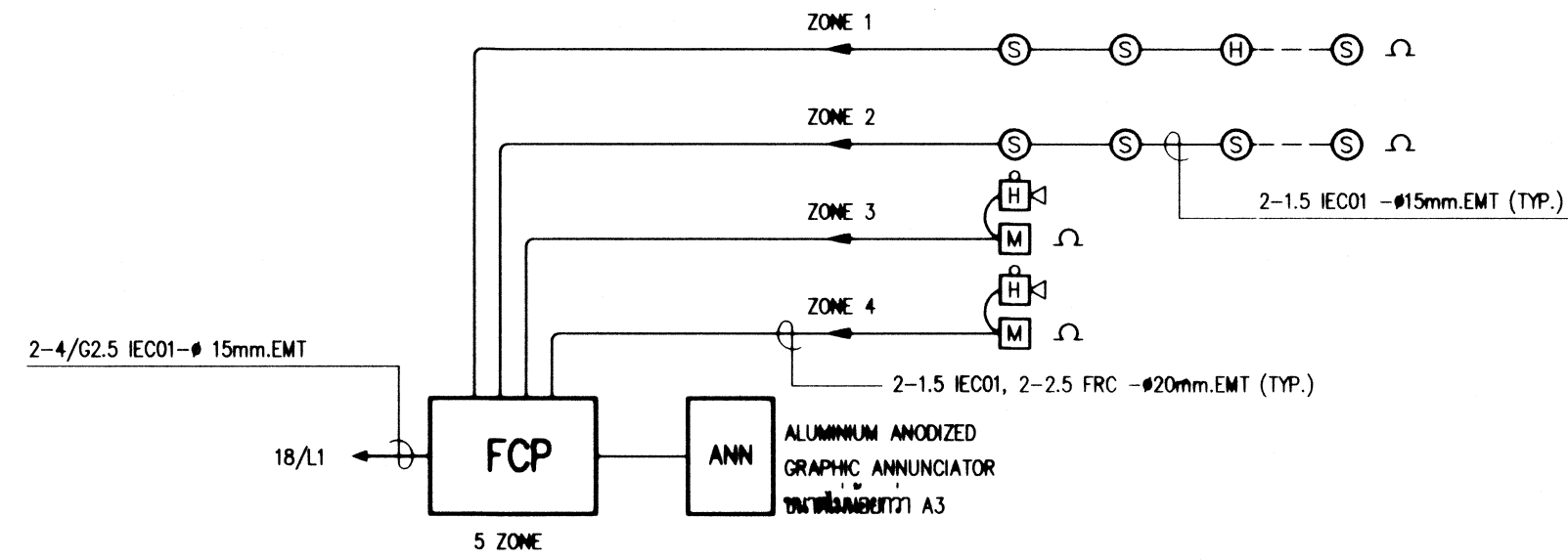
รายละเอียดของระบบ ได้แจ้งให้รายชื่อผู้ผลิตและผู้จำหน่ายที่ วัสดุอุปกรณ์ที่มาตรฐานทั่วไป คุณสมบัติทางเทคนิคตามที่กำหนดตามมาตรฐานผู้ผลิตและรายชื่อ ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายที่รายชื่อผู้ผลิตและผู้จำหน่ายที่ในกำหนดไว้

- หลอดไฟส่องสว่างชนิดโคม : มอก.384-2543 CHAROENCHAI, ETERNITY, FULL LIGHT, QTC
- แผงพลังงาน (MDB) มอก.1436-2540 : ASEFA, BJS, ESI, METRO UNITED, PMK, SQ-D, TIC
- แผงทอง, แผงกระจายไฟฟ้า (SDB, DB) มอก.1436-2540 : ASEFA, BJS, ESI, METRO UNITED, PMK, SQ-D, TIC
- แผงย่อย : ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI
- เซอร์โวมอเตอร์ : ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI
- DIGITAL POWER METER : ABB, BMR, CIRCUTOR, E-POWER, JANITZA, MITSUBISHI, SCHNEIDER, SOCOMEC
- ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดโคม : มอก.770-2533 : ARROW PIPE, BLUE EAGLE, PANASONIC, UI
- ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิด HDPE PM6, CLASS I SN16 : DIN 8074/75:2011 หรือ ตามมาตรฐานการไฟฟ้า
- สายไฟฟ้า : มอก. 11-2553, มอก. 11-2559 : BANGKOK CABLE, CHAROONG THAI, PHELPS DODGE, THAI YAZAKI, MCI-DRAKA CABLE, S-SUPPER CABLE, VENNE
- สายไฟฟ้า ตาม BS 6387 ชั้น CWZ : PHELPS DODGE, PYROTEC, PRYSMIAN, LEONI SYUDER
- แท่งร้อยสายไฟฟ้า : 3M, PHELPS DODGE, S-SUPPER, THAI YAZAKI
- ดวงโคม : BINGO LAMP, DELIGHT, HILIGHT, L&E, METROLITE, PANASONIC, PHILIPS, VICTOR, WINLIGHT
- หลอด LED TUBE , LED BULB : DELIGHT, METROLITE, L&E, PHILIPS, TOSHIBA, OSRAM, VICTOR
- โคมไฟพลังงานแสง : มอก.1102-2538 : DELIGHT, L&E, MAX BRIGHT, SAFEGUARD, SUNNY
- โคมไฟภายนอก : มอก.2430-2552 : DELIGHT, L&E, MAX BRIGHT, SAFEGUARD, SUNNY
- สวิตช์ : มอก. 824-2531 : BITCINO, HACO, PANASONIC, PHILIPS, SCHNEIDER, SIEMENS
- เต้ารับไฟฟ้า มอก. 166-2549 : BITCINO, HACO, PANASONIC, PHILIPS, SCHNEIDER, SIEMENS
- เต้ารับคอมพิวเตอร์ CAT.6 : AMP, BITCINO, HACO, LINK, PANASONIC, PHILIPS, SCHNEIDER, SIEMENS
- สาย UTP, สาย FIBER OPTIC : AMP, CLIPSAL, COMMSCOPE, FURUKAWA, LINK, PANDUIT
- CAT.6 PATCH PANEL : AMP, CLIPSAL, COMMSCOPE, FURUKAWA, LINK, PANDUIT
- ตู้แร็คและอุปกรณ์ : AMP, CLIPSAL, COMMSCOPE, FURUKAWA, GERMANY EXPORT RACK, PANDUIT
- ระบบกล้องวงจรปิด : AVIGILON, BOSCH, HONEYWELL, PANASONIC, WISENET
- UPS : APC, DELTA, LEOMCS, RIELLO, SOCOMEC, SYNDOME, VERTIV
- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ : EDWARDS, BOSCH, HOCHIKI, NOHMI, SIMPLEX, SIEMENS
- อุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้า (SURGE PROTECTION DEVICE) : CIRPROTEC, DEHN, EATON, KUMWELL, PHOENIX CONTACT, SCHNEIDER, CITEL
- อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า : AXIS, DEHN, FURSE, KUMWELL, UI
- ACCESS SWITCH ระบบป้องกันคอมพิวเตอร์ : ALCATEL, ALLIED TELESIS, CISCO, EXTREME
- ACCESS SWITCH ระบบกล้องวงจรปิด : ALCATEL, ALLIED TELESIS, CISCO, EXTREME, HP, LINK, PANASONIC
- จอแสดงผลระบบกล้องวงจรปิดชนิด : LG, PANASONIC, SAMSUNG, SHARP, SONY, TOSHIBA
- FITTING, BOXES AND ACCESSORIES เป็นผลิตภัณฑ์ภายในประเทศไทยที่ได้รับมาตรฐาน มอก./ISO 9100 โดยผู้ผลิตมาตรฐาน UL หรือ ANSI/NEMA : ABSO, ATC, UI

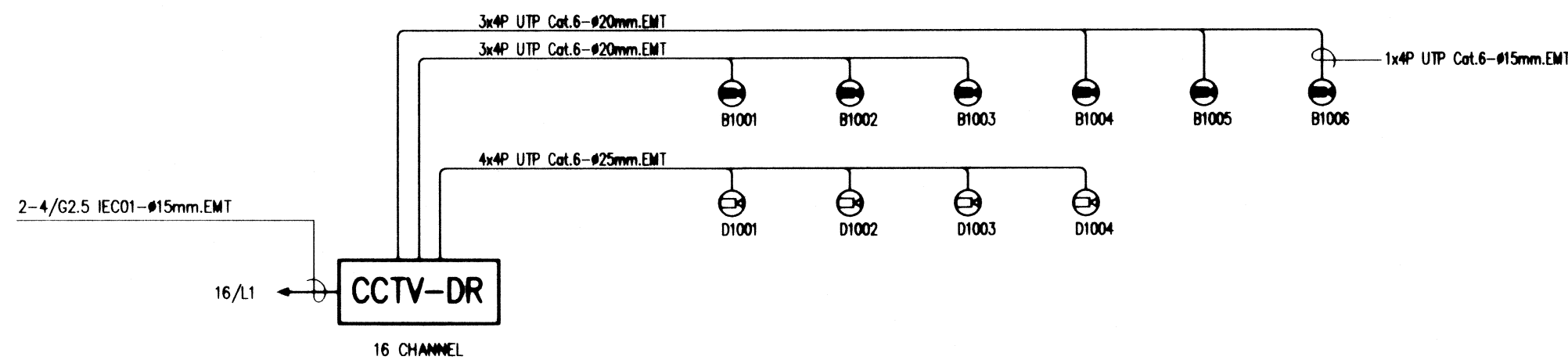
กรมโยธาธิการและผังเมือง		
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
แบบ		
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการจัดแบ่งพื้นที่การปกครองส่วนท้องถิ่นของกรุงเทพมหานคร อ.ช.อ.จ.เพชบุรี ราชที่ 2		
อาคารปฏิบัติงานเดิม		
วิศวกรไฟฟ้า	พพรดา สุทธิจักร ๒๒๒๒๒	วิศวกร
	ร้อยเอก กวีณ ชัยเทพฯ,๑.๑๑	วิศวกร
เขียนแบบ	เอกชัย ประสงค์ ๑๐๑๑	กลุ่มงาน
	ณพนธ์ ม่วงวงษ์ ๑๑๑๑	ช่างเขียนแบบ
สำรวจรังวัด	วโรจน์ แสงจันทร์ ๑๑๑๑	ช่างเขียนแบบ
	-	ช่างสำรวจ
วิศวกรไฟฟ้าเชิงระบบ	-	ช่างสำรวจ
	-	ช่างสำรวจ
วิศวกรไฟฟ้าเชิงระบบ		
นายประสิทธิ์ วัฒน		
ผู้อำนวยการสำนัก		
นายวิบูลย์ สัตตนาท		
นายสุเมธ วัฒนา		
รองผู้อำนวยการสำนักงานและผังเมือง กรุงเทพมหานคร		
อ.ป.ป.ป.		
รายการประกอบแบบฉบับไฟฟ้าและสื่อสาร (7)		
มาตรฐาน		เลขที่แบบ EE 65015
วันที่เขียน ปี	10 ก.พ. 2565	จำนวนแผ่น
	เลขที่แบบ EE-08	
ใช้แทนแบบ		16



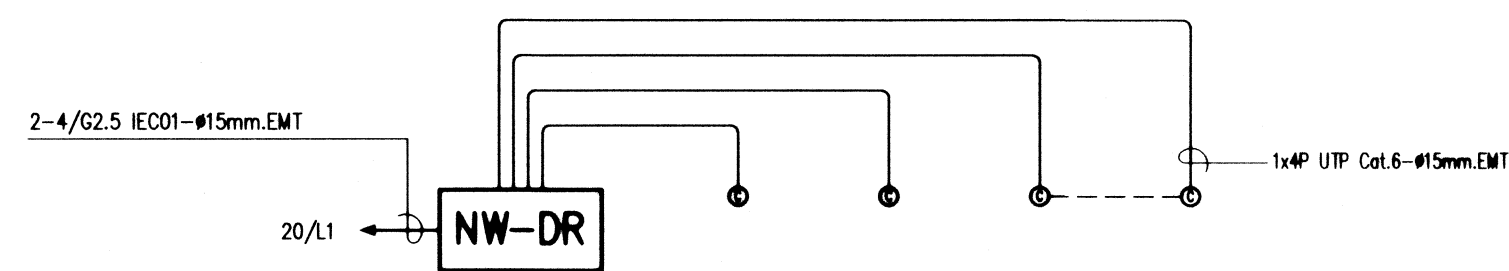
ELECTRICAL RISER DIAGRAM



FIRE ALARM RISER DIAGRAM



CCTV RISER DIAGRAM



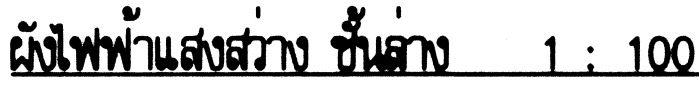
TELEPHONE & DATA RISER DIAGRAM

กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
แบบ โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการค้นพบสภาพอากาศ ตามคำสั่งกระทรวงมหาดไทยที่ ๑๒๖๖/๒๕๖๑ ลงวันที่ ๒๖ ตุลาคม ๒๕๖๑ อาคารปฏิบัติการศูนย์		
วิศวกรไฟฟ้า	นายวิชากร สุกอชิกร ๒๖/๑๑/๖๓	วิศวกร
วิศวกรระบบไฟฟ้า	ร้อยเอก กรวิทย์ เพ็ชรพวง ๑๕/๐๒/๖๓	วิศวกร
เอกชัย ประสงค์	๑๐/๐๒/๖๓	กลุ่มงาน
เขียนแบบ	นายพริ้ง นววงศ์ ๑๖/๐๓/๖๓	ช่างเขียนแบบ
รวิโรจน์ แสงจันทร์	๑๖/๐๓/๖๓	ช่างเขียนแบบ
สำรวจรังวัด	-	ช่างสำรวจ
-	-	ช่างสำรวจ
วิศวกรไฟฟ้าเขียนแบบ ๒๖/๑๑/๖๓ นายวิชากร สุกอชิกร ๒๖/๑๑/๖๓		
ผู้อำนวยการสำนัก ๒๖/๑๑/๖๓ นายวิชากร สุกอชิกร ๒๖/๑๑/๖๓		
นายวิชากร สุกอชิกร ๒๖/๑๑/๖๓ รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน อธิบดี		
แสดงแบบ ELECTRICAL, FIRE ALARM, CCTV, TELEPHONE & DATA RISER DIAGRAM		
มาตรฐาน	-	เลขที่แบบ EE 65015
วัน เดือน ปี ใช้แบบ	10 ก.พ. 2565 เลขที่เก็บแบบ DP00688	แผ่นที่ EE-10 จำนวน 16

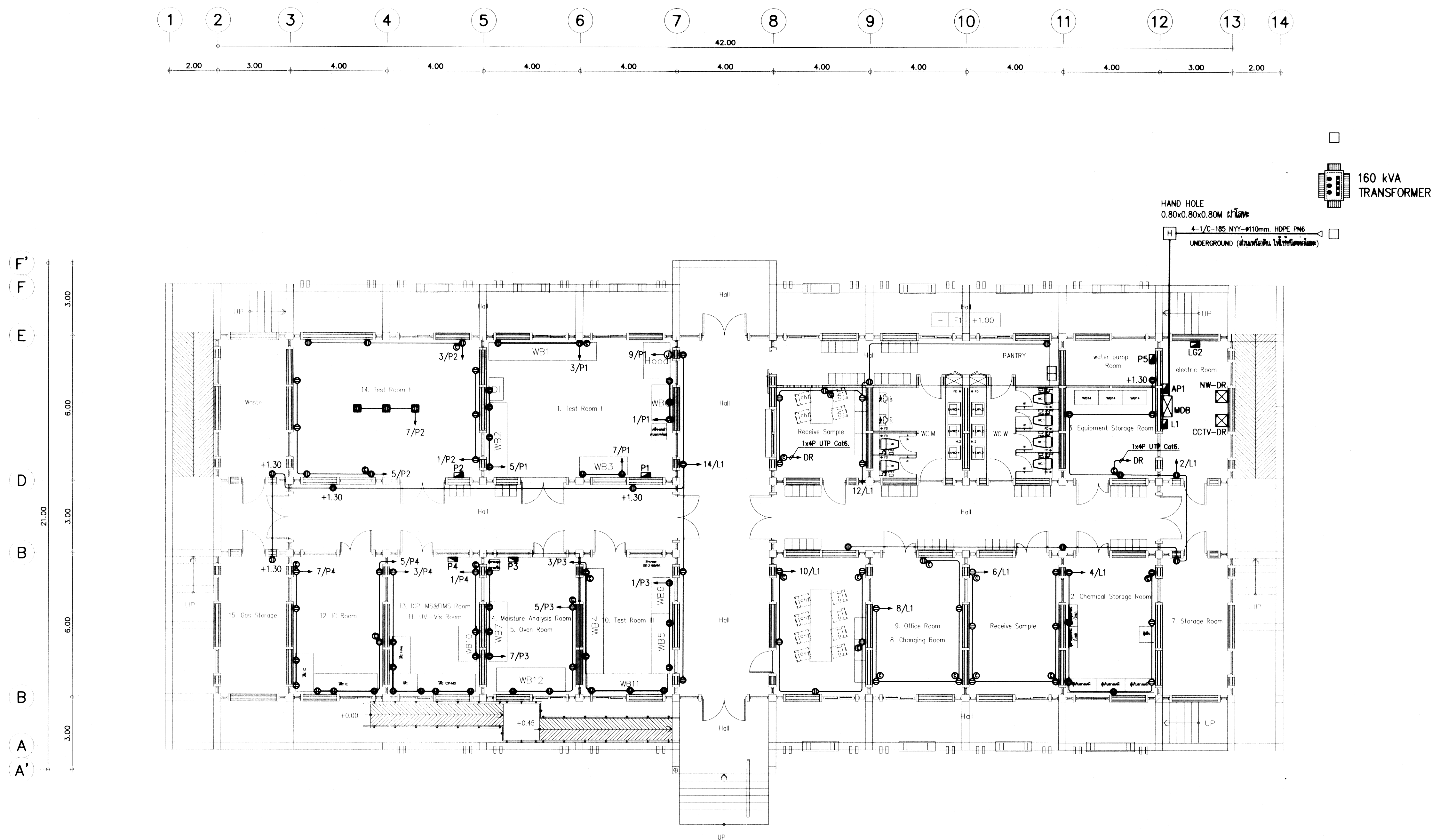
CAPACITY 18 CIRCUIT 230/400V IEC STANDARD				LOAD SCHEDULE " P1 "				LOCATION : 1st FLOOR MOUNTING : SURFACE				
CKT. NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER		CONDUCTOR			RACE WAY		CONNECTED LOAD(WA)			DIAGRAM
		POLE	AT.	IC(A)	SIZE	TYPE	SIZE	TYPE	#A	#B	#C	
1.	RECEPTACLE	1P+N	RCD 16AT	6kA	2.5/62.5	IEC 01	15mm.	EMT	1000			
3.	RECEPTACLE	1P+N	RCD 16AT	6kA	2.5/62.5	IEC 01	15mm.	EMT		1000		
5.	RECEPTACLE	1P+N	RCD 16AT	6kA	2.5/62.5	IEC 01	15mm.	EMT			1000	
7.	RECEPTACLE	1P+N	RCD 16AT	6kA	2.5/62.5	IEC 01	15mm.	EMT	1000			
9.	HOOD	1P	16AT	6kA	2.5/62.5	IEC 01	15mm.	EMT		1000		
11.	SPACE	1P	16AT	6kA	-	-	-	-			1000	
13.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18.	SPACE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

[illegible][illegible][illegible]

กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
เลขที่ _____			
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านภาคใต้แฟรนไชส์ภาคใต้ ศาลากลางจังหวัดสงขลา ถนน ๑๕-๖๖ เขตคูรี ๒ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา			
วิศวกรรมไฟฟ้า	พพรพา สุกอชิกร ๓๓๓๓๔ ร้อยเอก กวิน เทพทง(ร.๑) <i>ร</i> เอกชัย ประสงค์ <i>๒๐๒</i>	วิศวกร	วิศวกร
เขียนแบบ	อนุพงศ์ นวกรวงษ์ <i>๑๖๕</i> วิโรจน์ แสงจันทร์ <i>๑</i>	ช่างเขียนแบบ	ช่างเขียนแบบ
สำรวจรังวัด	-	ช่างสำรวจ	ช่างสำรวจ
วิศวกรไฟฟ้าเชิงขยาย	พยาป ปรสธิชัย <i>๒/๑๕๕</i> พยาป ปรสธิชัย <i>๑๖๖</i>	วิศวกร	วิศวกร
ผู้ชำนาญการสำนัก	พยาป ปรสธิชัย <i>๑๖๖</i> พยาป ปรสธิชัย <i>๑๖๖</i>	วิศวกร	วิศวกร
อนุมัติ	พยาป ปรสธิชัย <i>๑๖๖</i> พยาป ปรสธิชัย <i>๑๖๖</i>	วิศวกร	วิศวกร
แสดงแบบ	LOAD SCHEDULE L1, P1, P2, P3, P4, P5		
มาตรฐาน	-	เลขที่แบบ	EE 65015
วัน เดือน ปี	10 ก.พ. 2565	แผ่นที่	จำนวนแผ่น
ชื่อแบบแก้ไข	แบบแก้ไขแบบ DP00688	EE-11	16

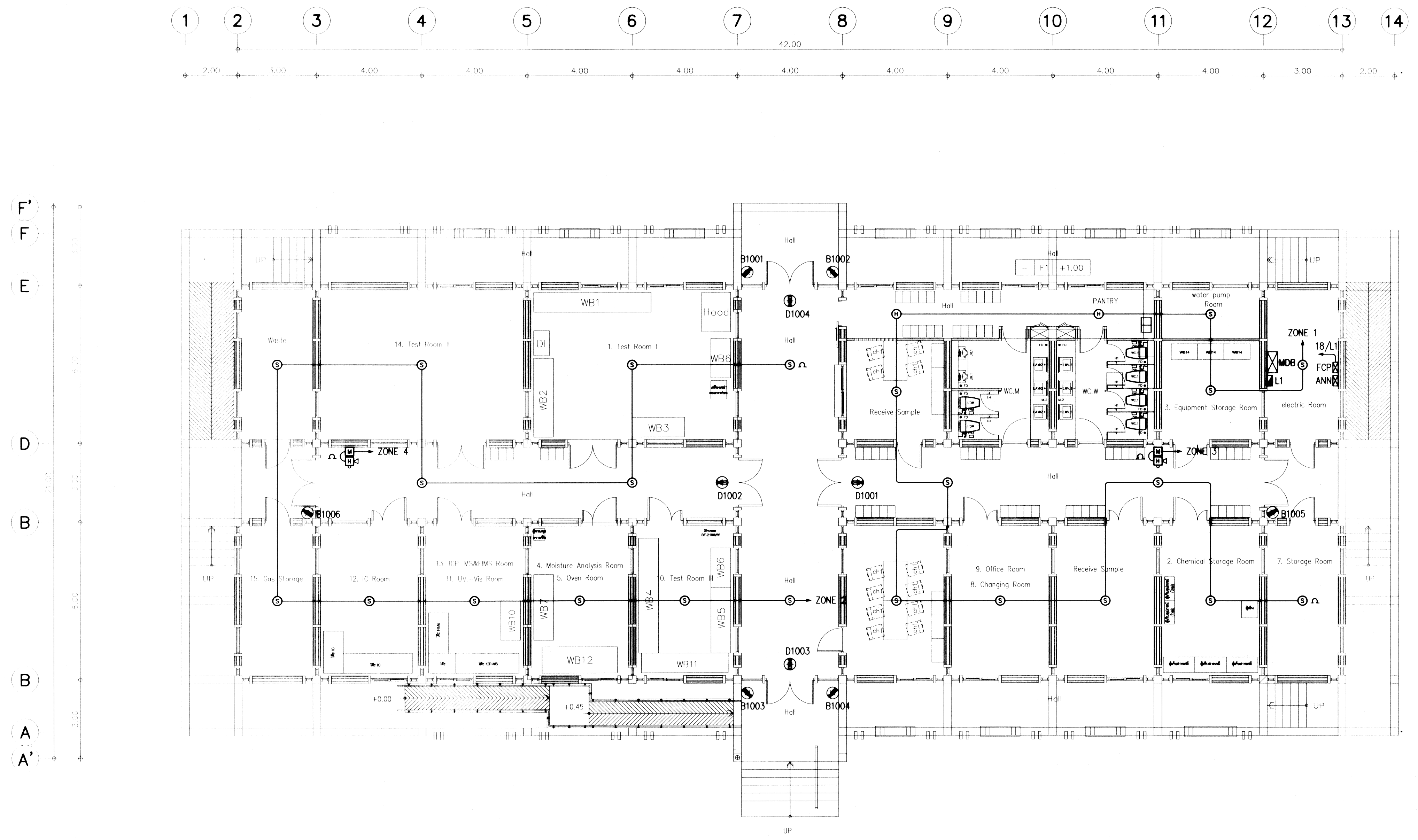


กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ _____			
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านสารคดีและโรงภาพยนตร์ ตามคำขอจ้างของกระทรวงวัฒนธรรม เลขที่ ๑ เพชรบุรี วันที่ 2 อาทิตยฤทธิพิทักษ์			
วิศวกรรวมให้ทำ	พรพราว สุทธิจิรากร <i>พ.พ.ร.</i> ร้อยเอก กวิน ยิ่งเพ็ญ <i>อ. Gr</i> เอกชัย ประสงค์ <i>นอช</i>	วิศวกร กลุ่มงาน	
เขียนแบบ	พงษ์ศักดิ์ ม่วงวงษ์ <i>พน</i> วิโรจน์ แสงจันทร์ <i>จ</i>	ช่างเขียนแบบ งานเขียนแบบ	
สำรวจวัด	— —	ช่างสำรวจ งานสำรวจ	
วิศวกรให้ทำเชิงวิชาการ <i>1/วิจิตร</i> นายประสิทธิ์ นิลแดง			
ผู้อำนวยการสำนัก <i>[Signature]</i> นายวันชัย สนิตนาวิก			
อนุมัติ <i>Kir Lim</i> นายณัฐธัช ฉันทภา รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน อธิบดี <i>บีบี</i>			
แสดงแบบ ผังพื้นที่ส่วนต่าง ที่หน้า			
มาตราส่วน 1 : 100		เลขที่แบบ EE 65015	
วันที่ เดือน ปี 10 พ.ค. 2565		แผ่นที่	
ชื่อเจ้าหน้าที่ นายชินดนัย DP00688		จำนวนแผ่น 16	



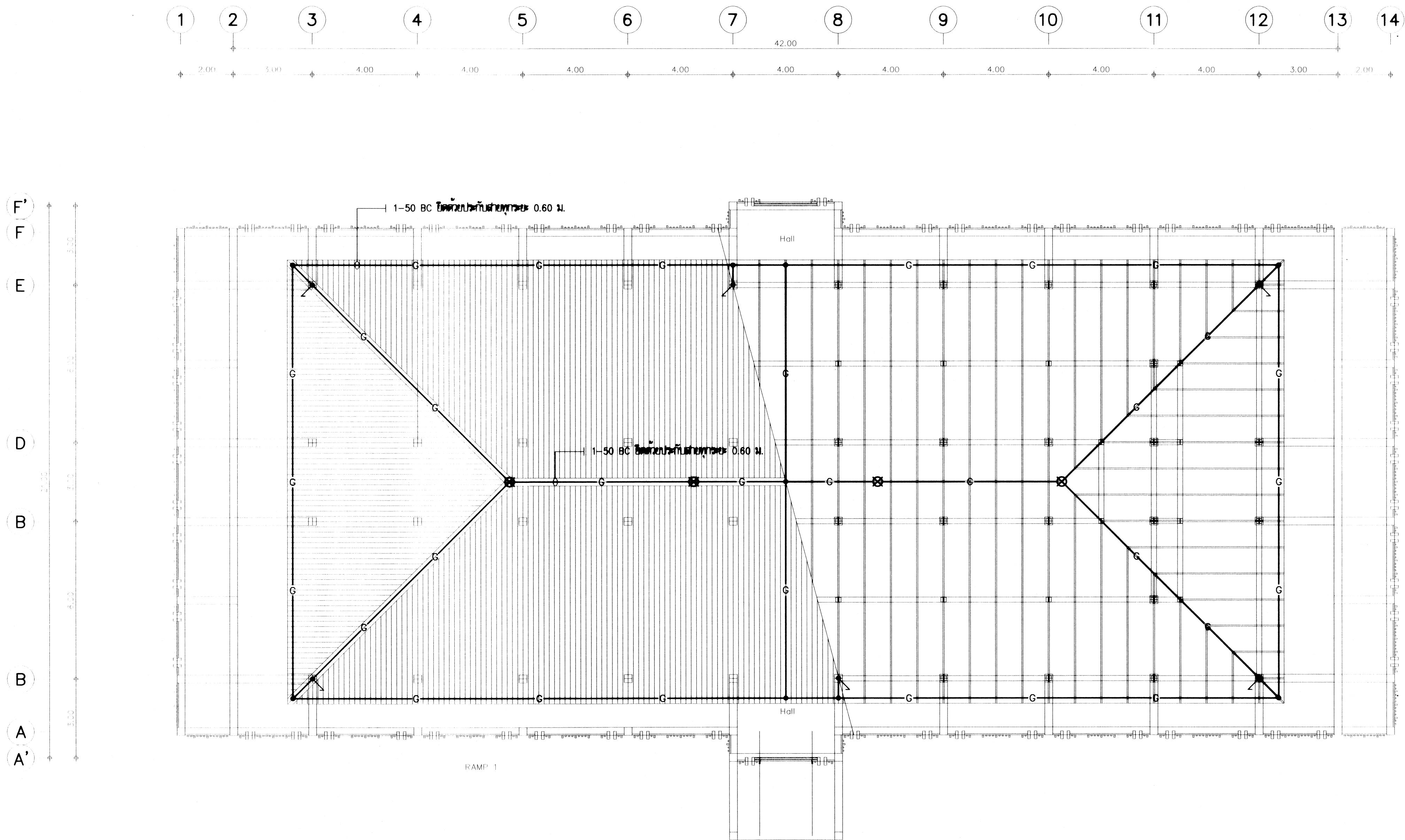
ผังเต้ารับไฟฟ้า และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นล่าง 1 : 100

กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
แบบ		
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการคิดแบบสถาปัตย์ ตามคำขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ อ.ระพีพร จ.เพชรบุรี ระยะที่ 2 อาคารปฏิบัติการเคมี		
วิศวกรไฟฟ้า	นายวิชา สุกอชกร	วิศวกร
	ร้อยเอก กวิน ชัยเทพ	วิศวกร
เขียนแบบ	เอกชัย ประสงค์	ช่างเขียนแบบ
	ณพนธ์ ม่วงวงษ์	ช่างเขียนแบบ
สำรวจรังวัด	วโรจน์ แสงจันทร์	ช่างสำรวจ
		ช่างสำรวจ
วิศวกรไฟฟ้าเชี่ยวชาญ		
นายประสิทธิ์ วัฒนคง		
ผู้อำนวยการสำนัก		
นายบุญย ติลลพาทกิจ		
อนุมัติ		
นายสุเมธ วัฒนา		
รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน อธิบดี		
แสดงแบบ		
ผังเต้ารับไฟฟ้า และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นล่าง		
มาตรฐาน	1 : 100	เลขที่แบบ EE 65015
วัน เดือน ปี	10 ก.พ. 2565	หน้า 1 จาก 16
โครงการแบบ	เลขที่โครงการ DP00688	EE-13 16



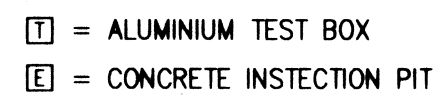
ผังระบบแสงแดดเพื่องาน และระบบกล้องวงจรปิด ชั้นล่าง 1 : 100

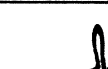
กรมโยธาธิการและผังเมือง			
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ			
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการตรวจสภาพอากาศตามคำเสนอของหลวงพระบาง อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี ระยะที่ 2 อาคารปฏิบัติการเคมี			
วิศวกรในกำกับ	พพรดา สุทธิจักร ๖๖๖๐๓	วิศวกร	
	ร้อยเอก กรวิทย์ เทพพร ๖.๐.๐.๐	วิศวกร	
เขียนแบบ	เอกชัย ประสงค์ ๖๖๖๐๓	ช่างเขียนแบบ	
	ณพนธ์ ม่วงวงษ์ ๖๖๖๐๓	ช่างเขียนแบบ	
สำรวจรังวัด	วโรจน์ แสงจันทร์ ๖๖๖๐๓	ช่างสำรวจ	
	-	ช่างสำรวจ	
วิศวกรไฟฟ้าเขียนแบบ ๖/๖๖๖๐๓			
นายประสิทธิ์ วัฒนคง			
ผู้อำนวยการสำนัก			
นายวิบูลย์ สัตตนาถกิจ			
อนุมัติ			
นายสุเมธ นิมาภา			
รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน ยอธินันท์			
แสดงแบบ			
ผังระบบแสงแดดเพื่องาน และระบบกล้องวงจรปิด ชั้นล่าง			
มาตราส่วน	1 : 100	เลขที่แบบ EE 65015	
วัน เดือน ปี	10 ก.พ. 2565	แผ่นที่ EE-14	จำนวนแผ่น 16
ชื่อแบบร่าง	ชุดแบบร่าง DP00688		



ผังลือฟ้า ชั้นล่าง 1 : 100

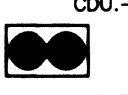
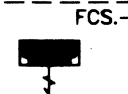
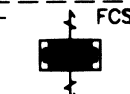
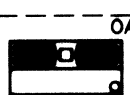
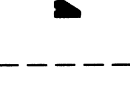
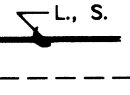
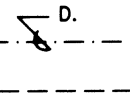
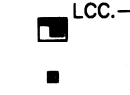
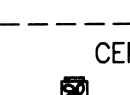
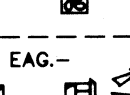
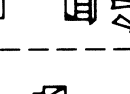
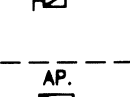
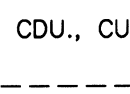
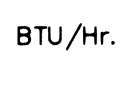
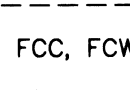
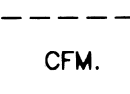
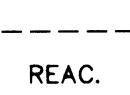
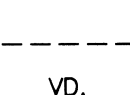
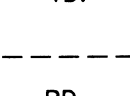
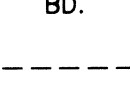
กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
แบบ โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาภาค ตามคำสั่งคณะสงฆ์ราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี เขตที่ 2 อาคารปฏิบัติการณ์		
วิศวกรไฟฟ้า	พพรดา สุกชกร จ.จ.สง.	วิศวกร
	ร้อยเอก กวิน ชัยเทพ.ร.ด.ร.	วิศวกร
เขียนแบบ	เอกชัย ประสงค์	กลุ่มงาน
	ณพงศ์ ม่วงวงษ์	ช่างเขียนแบบ
สำรวจรังวัด	วโรจน์ แสงจันทร์	ช่างเขียนแบบ
	-	ช่างสำรวจ
วิศวกรไฟฟ้าเขียนแบบ		
นายประสิทธิ์ อิ่มคง		
ผู้อำนวยการสำนัก		
นายวิบูลย์ สัตตนาทกิจ		
นายสุเมธ นิมาภา		
รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน อธิบดี		
แสดงแบบ		
ผังลือฟ้า ชั้นล่าง		
มาตราส่วน	1 : 100	เลขที่แบบ EE 65015
วัน เดือน ปี ใช้จนหมดอายุ	10 ก.พ. 2565 เลขที่เก็บแบบ DP00688	แผ่นที่ จำนวนแผ่น EE-15 16



กรรมวิธีการการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ			
โครงการก่อสร้างขยายเขตถนนที่มีขึ้นเพื่อการตั้งแปรงพักอากาศ ตามลำดับของแนวพระราชทาน อ.ฮั่วอู๋ จ.เพชรบุรี ระยะที่ 2 อาคารปฏิบัติการเดิม			
วิศวกรรวมไฟฟ้า	สมัคร สุก่ออักษร พชบ.กค. ร้อยเอก กวิน ชัยเทพ ๒.๐.๑ เอกชัย ประสงค์ ๓๗๕	วิศวกร	
เขียนแบบ	ฉันทพร ม่วงวงษ์	ผว.	ช่างเขียนแบบ
	วิโรจน์ แสงจันทร์		ช่างเขียนแบบ
สำรวจรังวัด	-		ช่างสำรวจ
	-		ช่างสำรวจ
วิศวกรไฟฟ้าเชี่ยวชาญ			
นายประสิทธิ์ ฉานคง			
ผู้อำนวยการสำนักงาน			
			
นายบุญรอด สิทธิมหากิจ			
อนุมัติ			
 นายสุเมธ สีมาดา รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน อธิบดี			
แสดงแบบ			
มีตราประทับ ขึ้นแล้ว			
มาตราส่วน : 1 : 100		เลขที่แบบ EE 65015	
วัน เดือน ปี 10 ต.พ.ย. 2568		จำนวนแผ่น 16	
ชื่อแบบและปีที่เสนอขึ้นแบบ DE00688			
		EE-16	

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายเทเทคโนโลยีด้านการตัดแปรรูปภาพอากาศ

ตามคำสั่งตรึฟนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ระยะที่ 2 อาคารปฏิบัติการเคมี

แบบงานระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ				
สารบัญแบบ		สัญลักษณ์		หมายเหตุ
แผ่นที่	แสดงแบบ	สัญลักษณ์	รายละเอียด	
M-01	สารบัญแบบ, สัญลักษณ์ และมาตรฐาน		CONDENSING UNIT	1. ตำแหน่งการติดตั้งเครื่อง, ท่อน้ำยาและอื่น ๆ อาจเปลี่ยนแปลงบ้างเล็กน้อยเพื่อเหมาะสม ตามข้อกำหนดหรืออนุมัติภายหลังโดยผู้ว่าจ้าง
M-02	ข้อกำหนดรายละเอียดระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ (1)		1 WAY CASSETTE TYPE	
M-03	ข้อกำหนดรายละเอียดระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ (2)		2 WAY CASSETTE TYPE	
M-04	ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศ และตารางรายการขนาดพัดลมระบายอากาศ		OUTDOOR AIR UNIT	
M-05	ระบบไฟฟ้า		FRESH AIR GRILLE	
M-06	แบบระบบปรับอากาศและ ระบบระบายอากาศ ชั้นล่าง		RETURN AIR GRILLE	
M-07	แบบระบบปรับอากาศ ชั้นบน		COMPONENTS (OPTION)	
M-08	รายละเอียดการติดตั้ง (1)		LIQUID & SUCTION LINE	
M-09	รายละเอียดการติดตั้ง (2)		DRAIN LINE	
M-10	ข้อกำหนดรายละเอียดระบบ		LOCAL CONTROL	
M-11	GAS DIAGRAM		ON-OFF, SPEED SELECTOR AIR CONDITIONING SWITCH WITH THERMOSTAT	
M-12	แบบระบายชั้นล่าง		EXHAUST FAN (CENTRIFUGAL FAN) WITH PLUG & SWITCH	
M-13	รายละเอียดการติดตั้ง (ระบบ)		EXHAUST FAN (CEILING MOUNT TYPE) WITH SWITCH	
			EXHAUST AIR GRILLE	
			DISCONNECTING SWITCH	
			LOAD CENTER OR PANEL BOARD	
			CONDENSING UNIT	
			BRITISH THERMAL UNIT PER HOUR	
			FAN COIL UNIT	
			CUBIC FEET PER MINUTE	
			RETURN ELECTROSTATICS AIR GRILLE	
			VOLUME DAMPER	
			BACKDRAFT DAMPERS	
			CARBON MONOXIDE DETECTOR	
			FLOOR DRAIN (BY OTHER)	

กรมโยธาธิการและผังเมือง

สำนักวิศวกรรมโครงการจ้างแรงงานระบบ

แบบ

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายเทเทคโนโลยี

ด้านการตัดแปรรูปภาพอากาศ

ตามคำสั่งมทลงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ระยะที่ 2

อาคารปฏิบัติการเคมี

วิศวกรเครื่องกล	ผู้พิมพ์	นายชนะรักษา	✓	วิศวกร
		-		วิศวกร
เขียนแบบ	ตรวจ	ชัชชัยวิชัย	✓	หัวหน้ากลุ่ม
	วิบูลย์	วิบูลย์	✓	เขียนแบบ
สำรวจ	-	-		หัวหน้าฝ่าย
	-	-		สำรวจ

วิศวกรเครื่องกลเขียนบัญชี :

นายสุเมธ นันทพร

ผู้อำนวยการสำนัก :

นายบุญชัย พิพัฒน์กิจ

อนุมัติ :

นายสุเมธ นันทพร

รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน อธิบดี

แสดงแบบ :

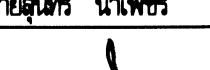
สารบัญแบบ, สัญลักษณ์ และมาตรฐาน

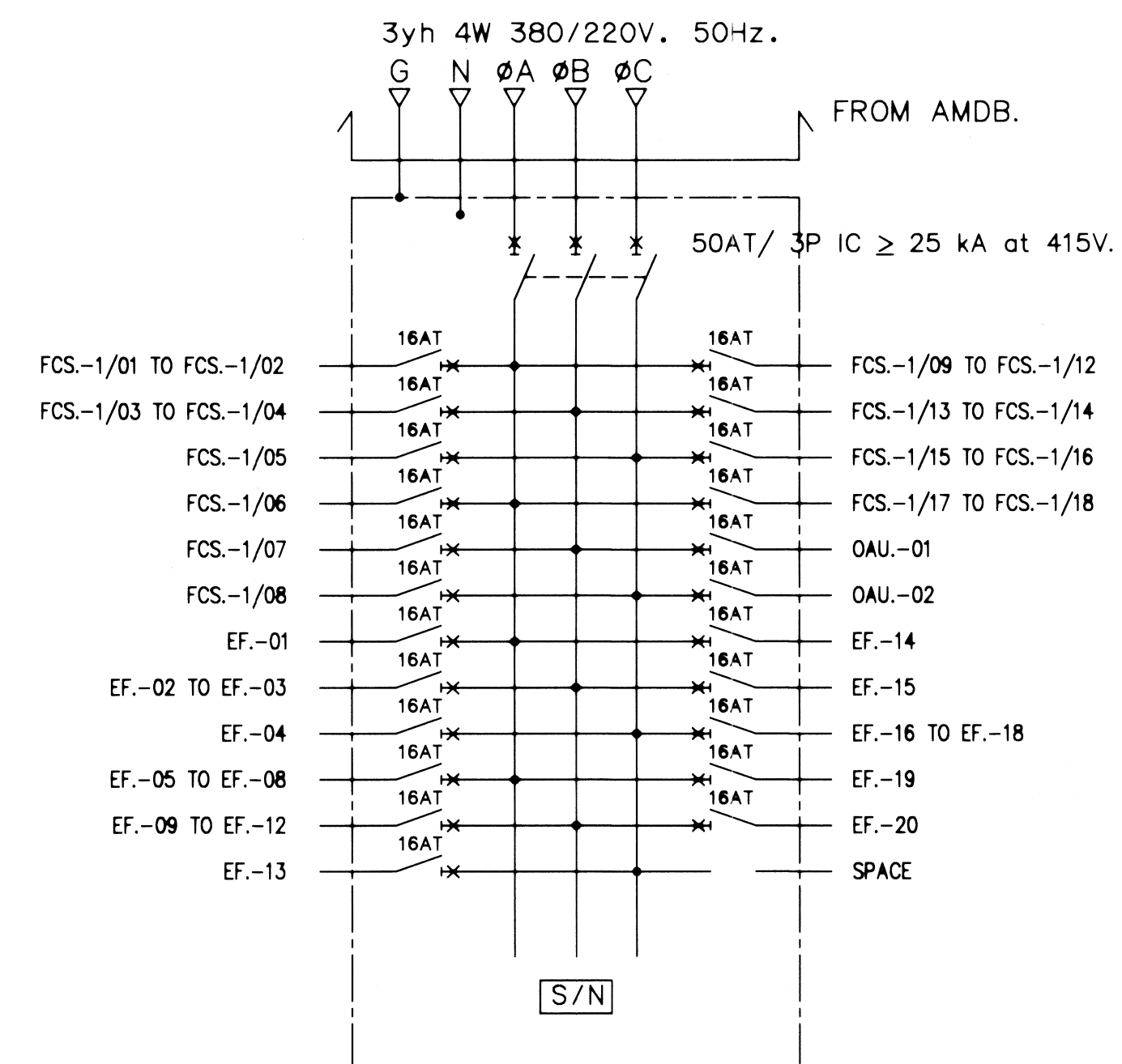
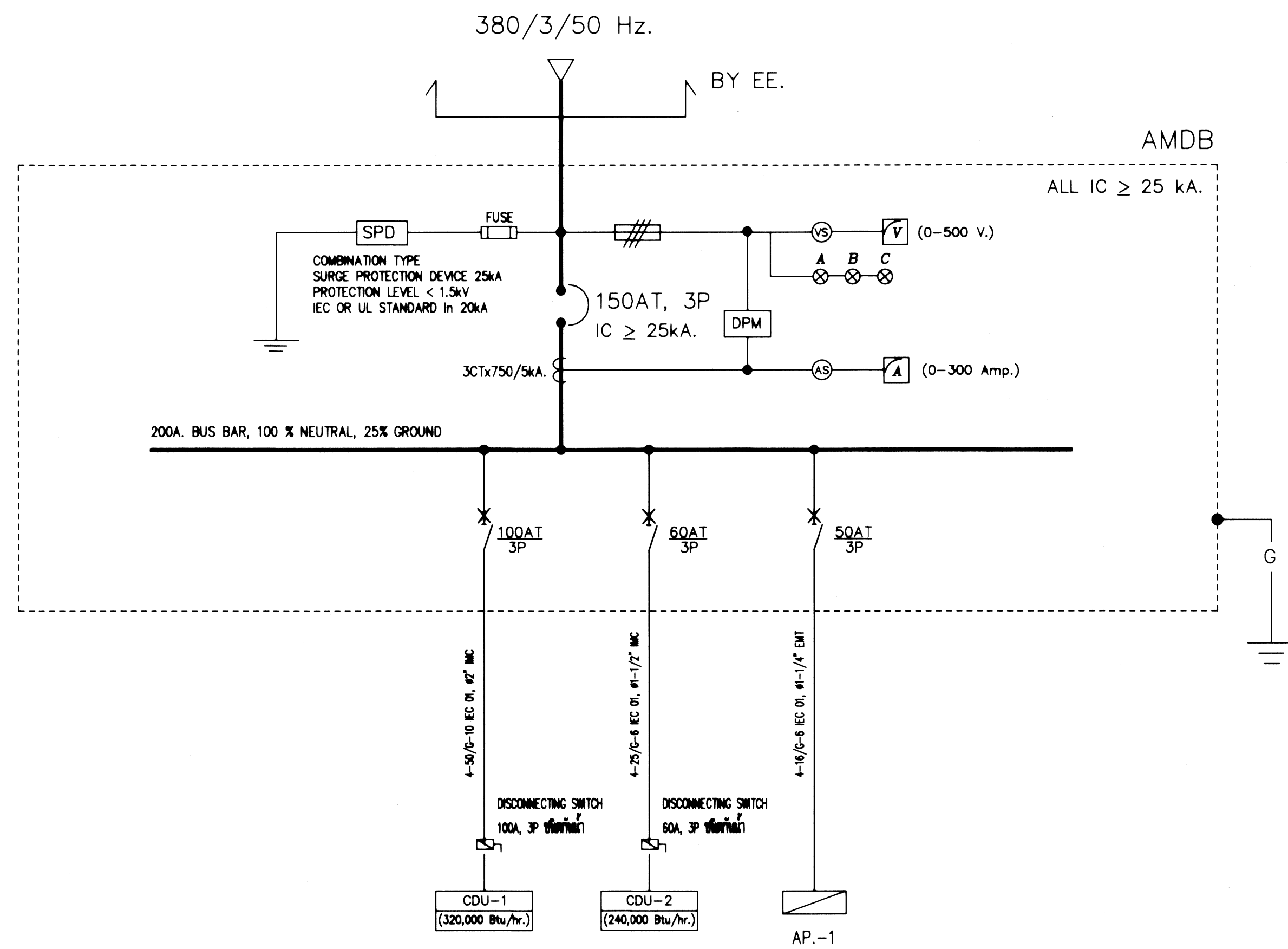
ภาคส่วน	-	เลขที่แบบ	M 65018
วันเดือนปี	15 ก.พ. 65	แผ่นที่	จำนวนแผ่น
ใบทบทวน	เลขที่ทบทวน	M-01	13

กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ : โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี การานการพัฒนาระบบภาคีภาคใต้ ตามคำสั่งกระทรวงมหาดไทย เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาโครงการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๓ อาคารปฏิบัติการเคมี			
วิศวกรเครื่องกล	ผู้ร่าง นายชัชวาลย์	วิศวกร	วิศวกร
	-		
	ศาสตราจารย์ ดร.ดร.		หัวหน้ากลุ่ม
เขียนแบบ	วิบูลย์ บุญญา	วิบูลย์	เขียนแบบ
	-		หัวหน้าฝ่าย
สำรวจ	-		สำรวจ
	-		หัวหน้าฝ่าย
วิศวกรเครื่องกลเขียนภาพ :			
นายสุเมธ นันทพร			
ผู้อำนวยการสำนักงาน :			
นายวิบูลย์ อิ่มตันนาคิจ			
อนุมัติ :			
นายสุเมธ นันทพร			
รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน ยี่สิบปี			
แสดงนาม :			
ข้อกำหนดรายละเอียดครบถ้วนเรียบร้อย และตรงตามข้อกำหนด (2)			
มาตรฐาน	-	เลขที่แบบ	M 65018
วันเดือนปี	15 ก.พ. 65	แผ่นที่ M-03	จำนวนแผ่น 13
ใบพิมพ์เสร็จ	โดยพนักงาน		

[illegible]

FLOOR	ROOM	SYMBOL	FAN TYPE	Q'TY (SET)	CAPACITY/SET (AIR VOLUME/DIA.)	EXTERNAL STATIC PRESSURE (in.wg.)	ELECTRICAL SYSTEM			FAN STARTER	REMARK
							WIRING (480/750V. IEC 01)	CONDUIT (# INCH)	POWER SUPPLY (V/ø/Hz)		
1	ห้องโถงลิฟต์	EF-01	CENTRIFUGAL FAN	1	500 CFM	0.50	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	SWITCH	1. ขนส่งไฟฟ้าของพัฒนาระบบปรับอากาศ มาจากแผงไฟฟ้าของระบบปรับอากาศ โดยใช้ ขนาด 2-2.5/G2.5 IEC 01-Ø1/2"EMT จำนวนไม่เกิน 6 เส้นต่อ/วงจร 2. วัสดอบนเบ้าคอนกรีตสำหรับแขวนกับเพดาน มีผิวทาสีเคลือบสีเงิน GALVANIZED STEEL INLET CONE ผลิตด้วยทองแดง และใช้สายเคเบิลกับเบ้าคอนกรีต
	ห้องยกลมบน 2	EF-02	CEILING MOUNTED TYPE	1	100 CFM	0.20	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	SWITCH	
	ห้องยกลมบน 1	EF-03	CEILING MOUNTED TYPE	1	100 CFM	0.20	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	SWITCH	
	GAS STORAGE	EF-04	CENTRIFUGAL FAN : BACKWARD CURVE (EXPLOSION PROOF)	1	500 CFM	0.50	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	SWITCH	
	IC ROOM	EF-05	CEILING MOUNTED TYPE	1	50 CFM	0.20	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	SWITCH	
	ICP-MS&IMS ROOM	EF-06	CEILING MOUNTED TYPE	1	50 CFM	0.20	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	SWITCH	
	MOISTURE ANALYSIS R.	EF-07	CEILING MOUNTED TYPE	1	50 CFM	0.20	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	SWITCH	
	TEST ROOM 3	EF-08	CEILING MOUNTED TYPE	1	50 CFM	0.20	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	SWITCH	
	ห้องเก็บตัวอย่าง	EF-09	CEILING MOUNTED TYPE	1	50 CFM	0.20	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	SWITCH	
	ห้องวิเคราะห์	EF-10	CENTRIFUGAL FAN	1	250 CFM	0.50	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	SWITCH	
	ห้องวิเคราะห์	EF-11	CENTRIFUGAL FAN	1	250 CFM	0.50	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	SWITCH	
	PANTRY	EF-12	CEILING MOUNTED TYPE	1	100 CFM	0.20	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	SWITCH	
	WATER PUMP	EF-13	CENTRIFUGAL FAN	1	300 CFM	0.50	3-2.5/G2.5	1/2	380/3/50	TERMO SWITCH	
	EQUIPMENT STORAGE	EF-14	CEILING MOUNTED TYPE	1	300 CFM	0.20	3-2.5/G2.5	1/2	380/3/50	SWITCH	
	ELECTRIC R.	EF-15	CENTRIFUGAL FAN	1	800 CFM	0.50	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	TERMO SWITCH	
	ห้องควบคุม	EF-16	CEILING MOUNTED TYPE	1	100 CFM	0.20	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	SWITCH	
	OFFICE ROOM	EF-17	CEILING MOUNTED TYPE	1	50 CFM	0.20	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	SWITCH	
	RECEIVE SAMPLE	EF-18	CEILING MOUNTED TYPE	1	50 CFM	0.20	2-2.5/G2.5	1/2	380/3/50	SWITCH	
	CHEMICAL STORAGE R.	EF-19	CENTRIFUGAL FAN	1	500 CFM	0.50	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	SWITCH	
	STORAGE R.	EF-20	CENTRIFUGAL FAN	1	500 CFM	0.50	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	SWITCH	

กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ		โครงการก่อสร้างอุโมงค์ข้ามคลองคิงโง	
ตามคำสั่งกรมหลวงพระราชทาน ย่านอโศกฯ จังหวัดเพชรบุรี ระยะที่ 2			
อาคารปฏิบัติการตาม			
วิศวกร	ณัฐพล นาคธนวิเชียร 	วิศวกร	
วิศวกรเครื่องกล	-	วิศวกร	
	ศรชัย ชื่นชัยวินัย 	หัวหน้ากลุ่ม	
เขียนแบบ	วิรัช รัตนสุภา 	เขียนแบบ	
	-	หัวหน้าฝ่าย	
สำรวจ	-	สำรวจ	
	-	หัวหน้าฝ่าย	
วิศวกรเครื่องกลเขียนภาพ : 			
นายสุเมธ นันทพร			
ผู้ออกแบบสีน้ำ : 			
นายบุญส่ง อธิพัฒน์กิจ			
อนุมัติ : 			
นายบุญสม รัตนงา			
รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีที่			
แต่งตั้ง : ตราจรรยาบรรณของพนักงานโยธา ตราจรรยาบรรณของพนักงานช่าง			
และตราจรรยาบรรณของพนักงานโยธา			
มาตรฐาน	-	เลขที่แบบ	M 65018
วันรับงาน	15 ก.พ. 65	แก้ที่	จำนวนแผ่น
ไปแทนที่	เลขที่แบบ	M-04	13



กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี
ด้านการตัดแปรงภาพอากาศ
ตามคำดำเินหลวงพระราชาชน อำนณะอำ จันทวันเพชรบุรี ระยะที่ 2
อาคารปฏิบัติการณ์

[illegible]

ชื่อกรรมการ : 

1
signatures, initials

จำนวนการสำนึก : 0

นางสาวกนกพร นิลน้อย

အမှတ် :	၂
---------	---

Lat. Lat.

นายสุเมธ มินาภา	
-----------------	--

รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน อธิบดี

แบบฉบับ :

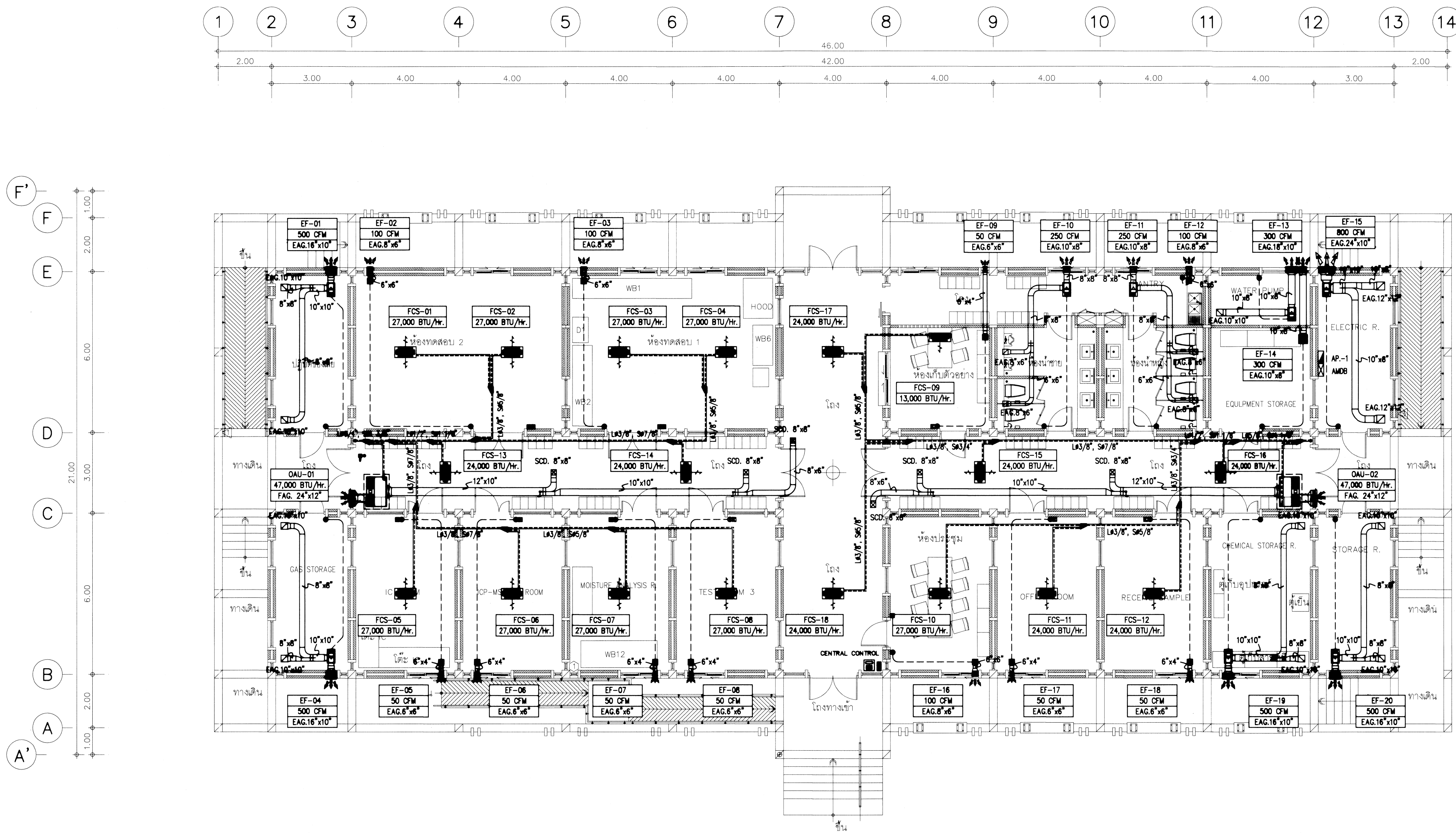
จากไฟฟ้า

1000000	M 65018
---------	---------

วันที่รับ	15 ต.ค. 65	เลขที่รับ	M 65010
-----------	------------	-----------	---------

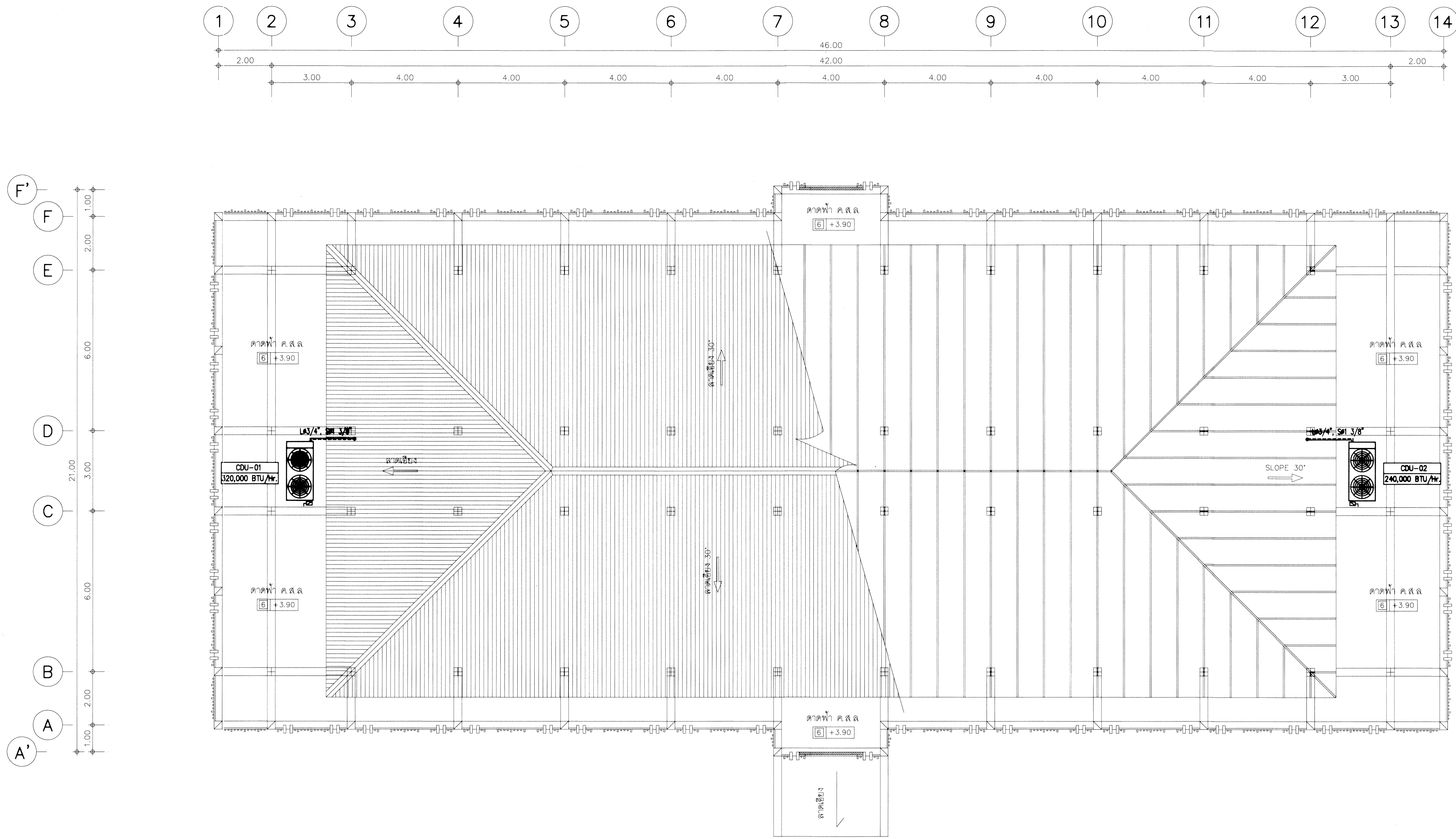
วันที่รับแจ้ง		เลขที่	จากหน่วยงาน
วันที่รับแจ้ง	เลขที่รับแจ้ง	M. 05	13

			M-03	13
--	--	--	------	----



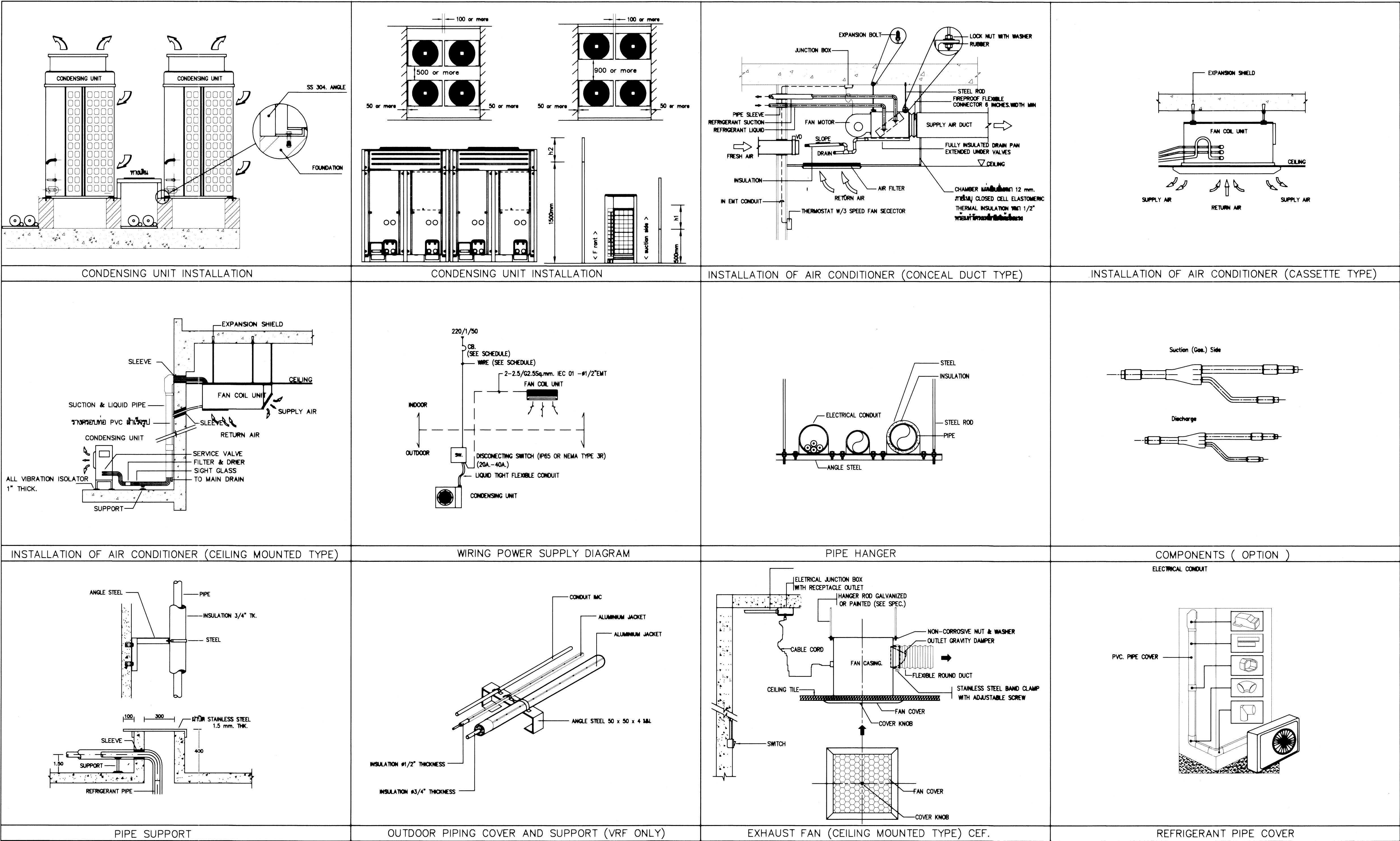
แปลนระบบปรับอากาศและ ระบบระบายอากาศ ชั้นล่าง
มาตราส่วน 1 : 100

กรมโยธาธิการและผังเมือง			
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบโครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี ด้านการจัดแบบรูปภาพอากาศ ตามคำขอของหน่วยงานราชการ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ระยะที่ 2 อาคารปฏิบัติการเคมี			
วิศวกรตรวจสอบ	ผู้ทำ	นายสมชาย ใจดี	วิศวกร
	ผู้ตรวจ	นายสมชาย ใจดี	วิศวกร
เขียนแบบ	ผู้ทำ	นายสมชาย ใจดี	วิศวกร
	ผู้ตรวจ	นายสมชาย ใจดี	วิศวกร
สำรวจ	ผู้ทำ	นายสมชาย ใจดี	วิศวกร
	ผู้ตรวจ	นายสมชาย ใจดี	วิศวกร
วิศวกรตรวจสอบและเขียนแบบ : นายสมชาย ใจดี			
ผู้ออกแบบ : นายสมชาย ใจดี			
อนุมัติ : นายสมชาย ใจดี			
รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน อธิบดี			
แสดงแบบ : แปลนระบบปรับอากาศและ ระบบระบายอากาศ ชั้นล่าง			
มาตราส่วน	1 : 100	เลขที่แบบ	M 65018
วันเดือนปี	15 พ.พ. 65	แก้ไข	จำนวนแผ่น
เขียนแบบ	เลขที่แบบ	M-06	13

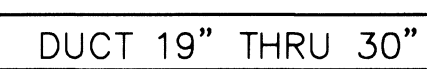
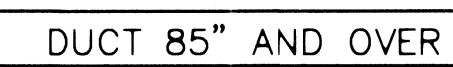
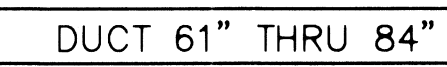
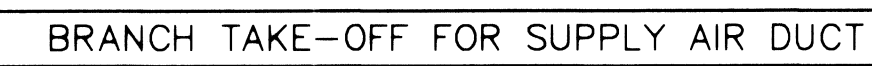
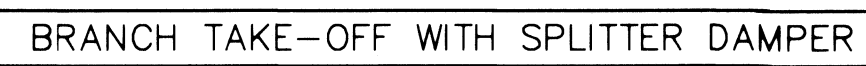
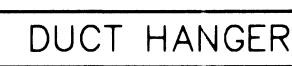


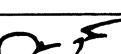
แผนระบบปรับอากาศ ชั้นล่าง
มาตราส่วน 1 : 100

กรมโยธาธิการและผังเมือง			
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบโครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี ด้านการพัฒนาคุณภาพอากาศ ตามคำสั่งของพระราชทาน อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี ระยะที่ 2 อาคารปฏิบัติการเคมี			
วิศวกรผู้ออกแบบ	นายสมชาย นามนาม	วิศวกร	
	-	วิศวกร	
เขียนแบบ	นายสมชาย นามนาม	วิศวกร	
	-	วิศวกร	
สำรวจ	-	วิศวกร	
	-	วิศวกร	
วิศวกรผู้ออกแบบเขียนแบบ : นายสมชาย นามนาม			
ผู้ออกแบบอาคาร : นายสมชาย นามนาม			
อนุมัติ : นายสมชาย นามนาม รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน อธิบดี			
แสดงแบบ : นายสมชาย นามนาม			
มาตราส่วน	1 : 100	เลขที่แบบ	M 65018
วันเดือนปี	15 ก.พ. 65	แก้ไข	จำนวนแผ่น
ชื่อแบบ	แบบ	M-07	13



กรมโยธาธิการและผังเมือง			
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบโครงการอาคารศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี			
ด้านการจัดแบ่งสภาพอากาศ			
ตามคำขอเสนอของนายช่างด้านอาคาร สำนักงานโยธาธิการและผังเมือง กรุงเทพมหานคร			
อาคารศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี			
วิศวกรผู้ออกแบบ	นายช่างโยธา	✓	✓
วิศวกรตรวจสอบ	นายช่างโยธา	✓	✓
เขียนแบบ	นายช่างโยธา	✓	✓
สำรวจ	นายช่างโยธา	✓	✓
วิศวกรผู้ออกแบบเขียนแบบ : นายช่างโยธา			
ผู้ออกแบบ : นายช่างโยธา			
อนุมัติ : นายช่างโยธา			
รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน อธิบดี			
รายละเอียดการติดตั้ง (1)			
ภาพรวม	-	เลขที่แบบ	M 65018
วันเดือนปี	15 ก.พ. 65	แก้ไข	จำนวนแผ่น
ชื่อแบบ	ชื่อแบบ	M-08	13



กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ		โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี	
		ด้านการศึกษาและกีฬา	
ตามคำสั่งสำนักเลขาธิการราชชนนี อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดเพชรบุรี ระยะที่ 2		อาคารปฏิบัติการเคมี	
วิศวกรรมเครื่องกล	ปฏิญญา นามะตาริยา		วิศวกร
	-		วิศวกร
วิศวกรรมเครื่องกล	พรวิทย์ ชิตชัยโยธ		หัวหน้ากลุ่ม
	วิมล นิลบุญญา	วิรัชช	เขียนแบบ
เขียนแบบ	-		หัวหน้าฝ่าย
	-		สำรวจ
สำรวจ	-		หัวหน้าฝ่าย
	วิศวกรรมเครื่องกลเขียนแบบ :		
นายสุเมธ นันทพร			
ผู้อำนวยการสำนัก :			
นายบุญชู รัตนทวี			
อนุมัติ :			
นายสมเดช นิลนาค			
รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน อธิบดี			
แสดงแบบ :			
รายละเอียดการตั้ง (2)			
มาตรฐาน	-	เลขที่แบบ	M 65018
วันเดือนปี	15 ก.พ. 65	แผ่นที่	จำนวนแผ่น 13
ชื่อแบบ	แบบที่ 1 แบบ	M-09	

ข้อกำหนดรายละเอียดระบบก๊าซ

1. ขอบเขตของงานทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้ง และ ทดสอบวัสดุอุปกรณ์ระบบก๊าซยว่งตั้งแต่แหล่งอุปกรณ์สัญญาณเตือนภัยรั่ว ตรวจละเอียดเชิงรับข้อกำหนดทางเทคนิคเกี่ยวกับกฎเกณฑ์แบบในโรงงาน และ ควบคุม โดยควบคุมละเอียดของงานระบบก๊าซ และงานระบบที่เกี่ยวข้อง เช่น ชนิด ขนาด ของวัสดุที่ไม่ใช่ วัสดุละเอียดของงานที่เกี่ยวข้อง และทำการผลิตและติดตั้งตามแบบรายละเอียดดังกล่าวถูกต้อง ตามหลักวิศวกรรมที่ดี โดยติดตั้งท่อท่อนต่อ ระบบอย่างเหมาะสมและปลอดภัยที่สุด ขณะปฏิบัติงานจะต้องปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง โดยป้องกันไม่ให้คน ผ่นๆ น้ำ และอุปกรณ์อื่นๆ ของอาคารชำรุดเสียหาย หรือเสียหาย โดยจะต้องกำหนดความปลอดภัยที่ติดตั้งจาก ปฏิบัติงานแล้วเสร็จวันละวันอย่างเคร่งครัด และหากเกิดความเสียหายขึ้นกับอุปกรณ์ที่อยู่ในวันนั้นๆ ที่เกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขคืนสภาพเดิมจะต้องมีวัสดุ อุปกรณ์ ที่ผู้ดูแลรักษาหรือดูแลปฏิบัติงานเรียบร้อยแล้ว
- 1.2 ผู้รับจ้างต้องเสนอการคำนวณของระบบท่อและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในวงกว้างนี้ และส่งมอบรับรองรายละเอียดการเชื่อมต่อเป็นอย่างง่าย และจัดทำแบบรายละเอียดของงาน (SHOP DRAWING) และ SCHEMATIC DIAGRAM ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้รายละเอียด ชัดเจนเพียงพอต่อการเข้ามาในการติดตั้ง ระบบก๊าซยว่งตั้งแต่แหล่งและระบบเตือนภัย พร้อมทั้งระบุรายละเอียดของวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในการทำการ ตลอดจน manufacturer list, เอกสารเทียบ Specification (Compliance statement) ฯลฯ ในกระบวนการตรวจสอบการจ้างเพื่อประกอบการพิจารณาจ้างงาน 3 ชุด
- 1.3 หลังจากสิ้นสุดงานติดตั้งระบบก๊าซ ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารประกอบอื่นๆ ได้แก่ As built drawing, instruction manual, แผนการทดสอบ และเอกสารอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนทำการอบรม การใช้งานระบบอย่างถูกต้องและปลอดภัย และทำการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ โดยให้สามารถใช้งานระบบดังกล่าว ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ข้อกำหนดทางด้านเทคนิค

- 2.1 คุณลักษณะทั่วไป
- ผู้รับจ้างต้องประกอบบริการในการติดตั้ง ระบบก๊าซยว่งตั้งแต่ แหล่งและงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี และผลงานไม่น้อยกว่า 1 ล้านบาท
 - ผู้รับจ้างต้องมีใบมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 13485 ในหัวข้อระบบการผลิตอาหารและการแพทย์
- 2.2 คุณลักษณะเฉพาะ
- 2.2.1 ระบบก๊าซสำหรับส่งก๊าซจากท่อก๊าซ (Manifold) ต้องรองรับขนาดตั้งแต่ 1 นิ้ว และแรงดันได้ไม่น้อยกว่าปริมาณกว่า 7 ลูกบาศก์เมตร ที่แรงดันไม่น้อยกว่า 2,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และ ขนาดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 2.2.2 อุปกรณ์หลักที่ใช้ก๊าซก๊าซ อาทิชุดปรับแรงดัน ต้องออกแบบมาให้ใช้กับก๊าซความบริสุทธิ์สูง ระดับ 6.0 โดยกำหนดให้เนื้อสุรภาพที่รั่วซึมได้ไม่เกิน 1x10⁻⁶ mbar l/s
- 2.2.3 ชุดจ่ายก๊าซ (Manifold) ระบบ Single Regulator ประกอบด้วย
- วาล์วแรงดันสูงเพื่อแยกตัวระบบก๊าซแต่ละฝั่ง ออกจากชุดควบคุมและ
 - วาล์วปล่อยอากาศ เพื่อทำการปล่อยกาหลังเปลี่ยนถังบรรจุ
 - มาตรวัดแรงดันก๊าซทั้งขาเข้าและขาออก
 - วาล์วรั่วภัย
 - ชุดรั่วไม่พยาย สำหรับก๊าซไฮโดรเจนและLPG
- 2.2.4 ชุดจ่ายก๊าซประจำจุดใช้งาน (POU)
- ชุดจ่ายก๊าซแบบใช้ชุดปรับแรงดันและสายทาง (Zone regulator) ประกอบด้วย
 - ชุดปรับแรงดัน 1 ตัว ปรับแรงดันได้ 1 ระดับ
 - มาตรวัดแรงดันขาออก
 - วาล์วปิดเปิด
 - รายละเอียดแรงดันและรับออกจากแบบ
 - ชุดจ่ายก๊าซแบบมีวาล์วสายทาง ประกอบด้วย
 - วาล์วปิดเปิด
- 2.2.5 ระบบท่อนำส่งก๊าซ
- 2.2.5.1 การเชื่อมต่อนำส่งและแผ่นสลิ (ปะเก็นทิว)
- การเชื่อมต่อนำส่งท่อ และ ท่อแยก ด้วย Sub-Orbital Welding ในกรณีเป็นเส้นท่อที่นำส่ง 45 หรือ 90 องศา สามารถทำการติดตั้งและเชื่อมตามลักษณะที่ระบุในแบบได้ โดยวิธีการดังกล่าวให้เป็นที่พอใจตามของผู้ผลิตและท่อของผู้ผลิตอุปกรณ์ สำหรับการเชื่อมต่อ
 - การเชื่อมต่อนำส่งท่ออุปกรณ์ อาทิ วาล์ว ชุดปรับแรงดัน เป็นต้น ให้ทำการเชื่อมด้วย ข้อต่อประเภท Compression Fitting และ หรือ ข้อต่อแบบเกลียว
- 2.2.5.2 การเชื่อมต่อนำส่งท่อ และสลิ
- การเชื่อมท่อเหล็กคาร์บอนแบบไม่มีตะเข็บ ความหนาขั้นต่ำ 80 ในค่าแรงดันสูง และท่อคาร์บอนแบบไม่มีตะเข็บ ความหนาขั้นต่ำ 40 และใช้อุปกรณ์เชื่อมต่อตรง ข้อต่อสามทาง ข้อต่อชนิดตามการใช้งานผู้ผลิต ห้ามใช้ตะเข็บเชื่อม
 - เส้นท่อจะต้องทำสัญลักษณ์ด้วยสี (หรือสัญลักษณ์วิธีอื่น) เพื่อแสดงประเภทท่ออย่างชัดเจน ทุก 2 เมตร และทุกทางแยก พร้อมทั้งแสดงจุดกำหนดทิศทางทางไหลและข้อต่อก๊าซ
 - เส้นท่อจะต้องทำสัญลักษณ์ด้วยสีเพื่อแสดงประเภทท่ออย่างชัดเจนทุก 2 เมตร และทุกทางแยก พร้อมทั้งแสดงทิศทางทางไหลและข้อต่อก๊าซ
- | สีท่อ | ประเภทก๊าซ |
|--------------|----------------|
| สีนํ้าตาลดำ | ไฮโดรเจน |
| สีเทา | ไนโตรเจน |
| สีน้ำตาล | ฮีเลียม |
| สีเทาสดขาว | อากาศบริสุทธิ์ |
| สีน้ำเงินเทา | อากาศเย็น |
| สีน้ำเงิน | ไนตรัสออกไซด์ |
| สีดำ | ออกซิเจน |
| สีเหลือง | แอสฟิ |
- สีของป้ายแต่ละชนิดอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามมาตรฐานของหน่วยงาน
- 2.2.6 ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายชี้บอกทิศทางชนิด ณ จุดใช้งาน และ ท่อก๊าซเพื่อแบ่งแยกก๊าซได้อย่างชัดเจน
- 2.2.7 ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายสัญญาณรั่ว ความปลอดภัย เพื่อป้องกันอันตราย ติดตั้งบริเวณจุดที่พองกับและจ่ายก๊าซที่พอง
- 2.2.8 ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซดังนี้
- ก๊าซชนิดไฟ โดยตรวจวัดที่หัวแก๊วอากาศ 1 จุด นอกแก๊วอากาศ 1 จุด
 - ก๊าซที่ไม่ใช่แก๊วอากาศ โดยตรวจวัดที่ปริมาณ ออกซิเจนในอากาศ
 - ตัว Gas Sensor ต้องสั่งสัญญาณเมื่อระดับ LEL สูงกว่า 25% เพื่อกระตุ้นผู้ปฏิบัติงานสั่งสัญญาณเตือนด้วยเสียงและเสียง ไฟทราบว่ามีก๊าซรั่วซึมขึ้น ผู้ปฏิบัติงานจะต้องติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสม
 - ระบบสัญญาณเตือนและระบบจ่ายไฟฟ้าในโรงงานและจ่ายก๊าซชนิดไฟ ต้องสามารถใช้งานได้กับก๊าซชนิดไฟ (Explosion proof system)
 - ใช้สายสัญญาณขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่าผู้ผลิตอุปกรณ์กำหนด
 - ท่อร้อยสายเป็นประเภทพีวีซีเนื้ออย่างหนา IMC
 - ใช้สายสัญญาณด้วยหางปลา มี marker ระบบสัญญาณ จุดต่อเป็น Terminal box.
 - จุดต่อเข้าอุปกรณ์ต่อชนิดตั้ง BOX with EYS compound

- 2.2.9 ติดตั้งวาล์วสัญญาณที่สามารถเปิดปิดด้วยมือระยะทางอย่างน้อย 10 เมตรจากห้องก๊าซเพื่อตัดการจ่ายก๊าซเข้าสู่อาคาร
- 2.2.10 ผู้รับจ้างต้องจัดทำโครงเหล็กและยึดติดกับระบบก๊าซที่วางไว้ในใช้งาน และ ตั้งสำรอง โดยให้สะดวกต่อวิธี อยู่ที่ 2 ใน 3 ของความสูงตั้งก๊าซ เพื่อป้องกันอันตราย

ตารางสำหรับกาติดตั้งระบบท่อ			
ระยะการวางท่อชนิดแนวน (เมตร)			
ขนาดท่อ (นิ้ว)	ขนาดของท่อเส้น (มม.)	ท่อ CS / ท่อ SS	
		แนวน	แนวตั้ง
1/4	9	1.25	1.5
1/2	9	1.5	2
3/4	9	2.4	3.0
1	9	2.4	3.0
1-1/4	9	2.4	3.0
1-1/2	9	3.0	3.6
2	12	3.0	3.6
3	12	3.6	4.5

หมายเหตุ : ระยะห่างสามารถเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับความเหมาะสมหรือคุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์

- 2.2.11 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบก๊าซดังนี้
- ความสามารถในการทนแรงดัน (Pressure Test) ของระบบท่อ(Pipe) และ Tube ต่างๆที่ทำการติดตั้งทั้งหมด ให้สามารถใช้งานได้โดยอุปกรณ์ โดยทดสอบที่ 1.5 ของแรงดันใช้งาน
 - สำหรับการทดสอบแรงดันของ Manifold ให้ทำการทดสอบที่แรงดันสูงอยู่ต่อกับบรรจุ
 - ทดสอบแรงดันและทั้งนี้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง เพื่ออ่านค่าแรงดันที่เปลี่ยนแปลง โดยแรงดันต้องไม่เปลี่ยนแปลง
 - Cross Connection test
 - Manifold & Point of use function test.
 - Alarm Test
 - N2 flushing report (ทดสอบไม่ใช้ก๊าซ และ สิ่งกีดขวางกับก๊าซด้วย)
- 2.2.12 ผู้รับจ้างต้องให้บริการระบบก๊าซและอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งให้ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี และต้องเข้ามาตรวจสอบและทำความสะอาดระบบก๊าซพร้อมทั้งอุปกรณ์ทุกอย่างที่เกี่ยวข้องของระบบ ทุกๆ 12 เดือน (Preventive Maintenance) ตลอดระยะเวลาประกันผลงาน หรือเมื่อได้รับแจ้ง จากผู้ใช้งาน โดยไม่ต้องให้เข้าทีมช่างเข้ามาติดตั้ง พร้อมทั้งส่งรายงานการตรวจสอบ
- 2.2.13 Drawings and Instruction Manuals ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดส่ง Shop Drawing ก่อการดำเนินงานไม่น้อยกว่า 7 วัน เพื่อให้ผู้ควบคุมงานของผู้จ้างพิจารณาพิจารณาเพื่อทำการดำเนินงาน
- 2.2.14 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ As-Built Drawing พร้อมรายละเอียดที่เกี่ยวข้องงาน Operation and Maintenance Instruction Manual ภายใน 15 วัน หลังจากการทดสอบ และตรวจสอบงานแล้วเสร็จ โดยที่ข้อมูลเอกสารดังนี้
- As-Built Drawing ขนาด A1 กระดาษธรรมดา จำนวน 3 ชุด
 - As-Built Drawing (Auto CAD File) CD จำนวน 3 ชุด
 - Operation and Maintenance Instruction Manual กระดาษ A4 จำนวน 3 ชุด
- สำหรับ Operation and Maintenance Instruction Manual ให้มีข้อมูลรายละเอียดของการทดสอบงาน (Testing Data) เช่นผลการบันทึก

3. วัสดุและอุปกรณ์

3.1 ข้อกำหนดของวัสดุสำหรับก๊าซพิเศษ

- 3.1.1 ท่อนำก๊าซพิเศษ (Tube)
- เนื้อวัสดุเป็นแผ่นและสลิ A213/A269-Gr.TP 316/316L แบบไม่รอยต่อ
 - ความหนาของท่อนำก๊าซพิเศษไม่น้อยกว่า 0.035 นิ้ว ตามมาตรฐาน ASTM A213 หรือเทียบเท่า
 - ผลิตภัณฑ์ของ SANKO, ACETUBE, PARKER หรือเทียบเท่า
- 3.1.2 การเชื่อมและอุปกรณ์ต่อ
- ชุดชุดเชื่อมและท่ออุปกรณ์ซึ่งการเชื่อมต่อนำส่ง ต้องมีผู้ดูแลตรวจสอบและตรวจสอบการทำการ บ่งชี้ด้วยสี ตลอดจนเลือกใช้ผู้ผลิตชั้นนำเชื่อถือและมีการกำกับที่ดี
 - เส้นท่อจะต้องมีคุณภาพตามมาตรฐาน หรือที่ผู้ผลิตอื่นๆ เนื่องจากน้ำหนักของท่ออาจทำให้หักโค่น และความหนาของเส้นท่อของท่อ ทำให้มีความสามารถในการรับแรงดันที่ลดลง
 - การตัดท่อและแผ่นและสลิต้องใช้ cutter สำหรับตัดเส้นท่อ โดยเฉพาะเพื่อไม่ให้หักโค่นจนเสียหายจากการตัด ห้ามใช้มีดหรือมีดอื่นในการตัด
- 3.1.3 อุปกรณ์ข้อต่อต่างๆ (Compression-fitting ,Butt-weld clean fitting)
- เนื้อวัสดุเป็นแผ่นและสลิ ชนิด 316
 - มีใบรับประกันอุปกรณ์ ภายใต้การใช้งานอย่างถูกต้อง
 - ผลิตภัณฑ์ของ SWAGELOK, HYLOK, IHARA หรือเทียบเท่า
- 3.1.4 วาล์วสำหรับเปิด-ปิดก๊าซ (Zone & POU valve) แรงดันต่ำ
- เนื้อวัสดุเป็นแผ่นและสลิ ชนิด 316
 - เป็นวาล์วประเภทบอล (Ball Valve)
 - สามารถรับแรงดันไม่น้อยกว่า 1,000 psi
 - ผลิตภัณฑ์ของ SWAGELOK, HYLOK, IHARA หรือเทียบเท่า
- 3.1.5 วาล์วสำหรับเปิด-ปิดก๊าซ (Zone & POU valve) แรงดันสูง
- เนื้อวัสดุเป็นแผ่นและสลิ ชนิด 316
 - เป็นวาล์วประเภทเข็ม (Needle Valve)
 - สามารถรับแรงดันไม่น้อยกว่า 3,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
 - ผลิตภัณฑ์ของ SWAGELOK, HYLOK, IHARA หรือเทียบเท่า
- 3.1.6 อุปกรณ์ปรับแรงดัน (Single regulator) ที่ใช้อำนาจก๊าซ
- เป็นอุปกรณ์ปรับลดแรงดัน ซึ่งออกแบบมาให้ใช้กับระบบก๊าซแรงดันสูงเช่นเฉพาะ และเหมาะสมกับการใช้ก๊าซความบริสุทธิ์สูง
 - เนื้อวัสดุเป็นแผ่นและสลิ หรือ Brass Chrome plate
 - โดยทั้งหมดเป็นวัสดุประเภทแผ่นและสลิ หรือประเภทเฮสเทอเรล (Hesterloy)
 - Seal เป็น PTFE หรือ CU Flat seal และ O-ring
 - มีมาตรวัดแรงดัน และแรงดันเข้า และแรงดันขาออก
 - แรงดันด้านขาออกอยู่ภายนอกใช้งาน
 - เป็นระบบฐานและออกแบบปรับลดแรงดันได้ 1 ระดับ
 - ผลิตภัณฑ์ของ TESCOM, GLOOR, VERIFLOW หรือเทียบเท่า

- 3.1.7 อุปกรณ์ปรับแรงดัน (Regulator-PCV2) ที่ใช้ใช้งาน
- เป็นอุปกรณ์ปรับลดแรงดัน ซึ่งออกแบบมาให้ใช้กับก๊าซความบริสุทธิ์สูง
 - เนื้อวัสดุเป็นแผ่นและสลิ หรือ Brass Chrome plate
 - โดยทั้งหมดเป็นวัสดุประเภทแผ่นและสลิ หรือประเภทเฮสเทอเรล (Hesterloy)
 - Seal เป็น PTFE หรือ CU Flat seal และ O-ring
 - มีมาตรวัดแรงดัน และแรงดันเข้า และแรงดันขาออก
 - แรงดันด้านขาออกอยู่ภายนอกใช้งาน
 - เป็นระบบฐานและออกแบบปรับลดแรงดันได้ 1 ระดับ
 - ผลิตภัณฑ์ของ TESCOM, GLOOR, VERIFLOW หรือเทียบเท่า

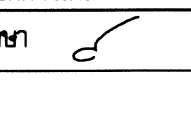
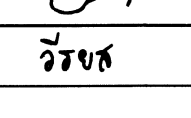
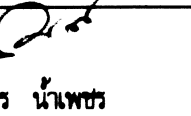
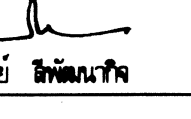
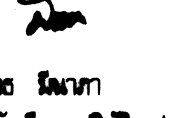
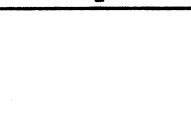
- 3.1.8 วาล์วย้อน (Check valve)
- เนื้อวัสดุเป็นแผ่นและสลิชนิด 316
 - แรงดันและการทนทานปฏิบัติงานที่ 3,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
 - ผลิตภัณฑ์ของ SWAGELOK, HYLOK, IHARA หรือเทียบเท่า

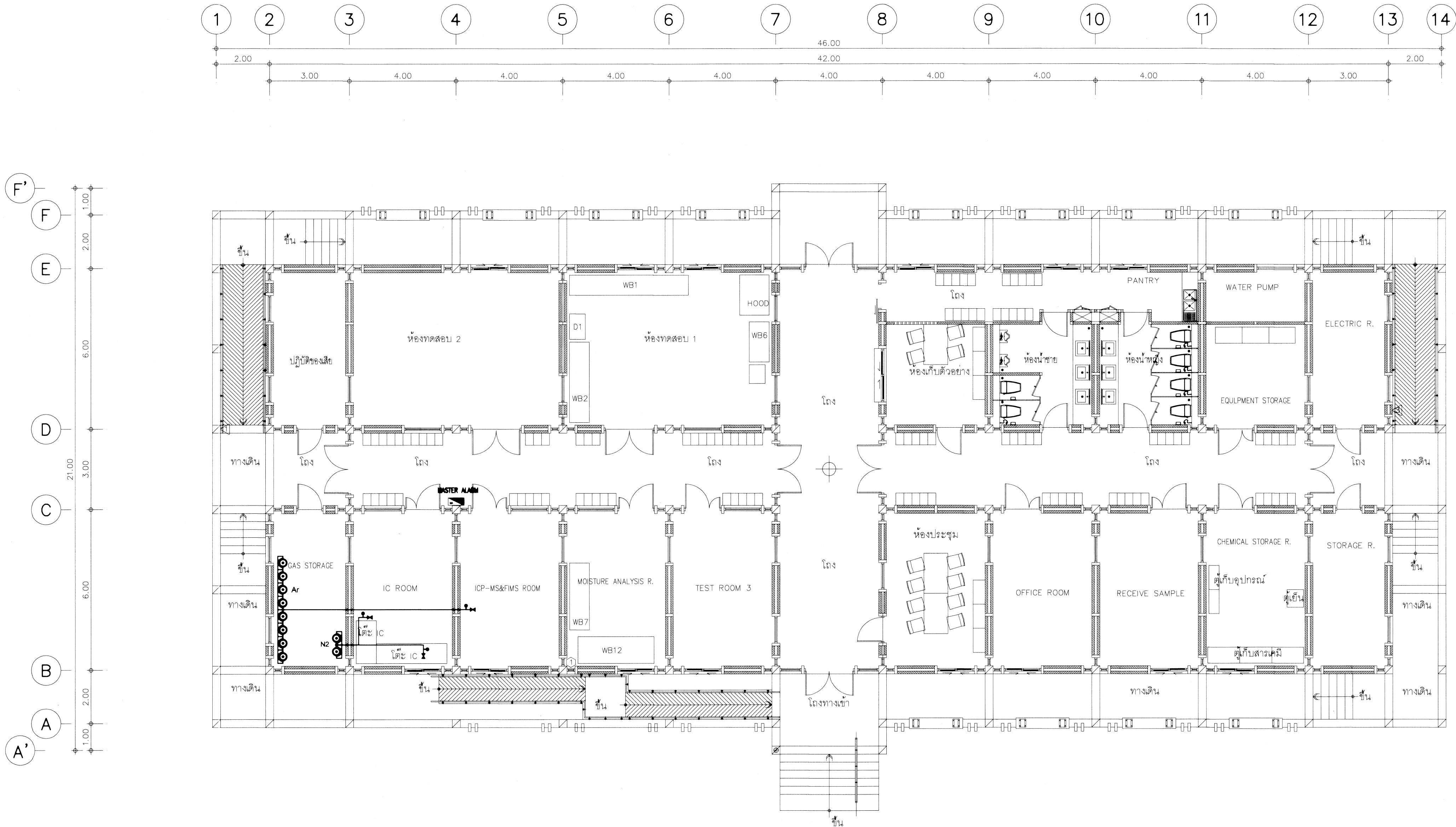
- 3.1.9 อุปกรณ์สำหรับยึดท่อ เนื้อวัสดุทำจากวัสดุประเภท PE หรือ PP แบบแบบสำหรับงานท่อโดยเฉพาะ และทำการยึดติดเข้ากับวาล์วตัว C ที่นำมาทำชุดกับวาล์วด้วย ด้วย Roll Nut.

- 3.1.10 Flashback Arrestor เนื้อวัสดุเป็น Brass และมีความสามารถในการทนอุณหภูมิในอุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์ของ WITT, GLOOR, TESCOM หรือเทียบเท่า

- 3.1.11 Pressure Gauge ตัววัดแรงดันแบบท่อ (ไม่รวมถัง pressure gauge ที่ติดตั้งมาพร้อมกับระบบท่อการใช้งานผู้ผลิต)
- เป็นประเภท Bourdon
 - วัสดุเป็น Stainless steel
 - ผลิตภัณฑ์ของ WKA, NOUVA FIMA, PASCAL หรือเทียบเท่า

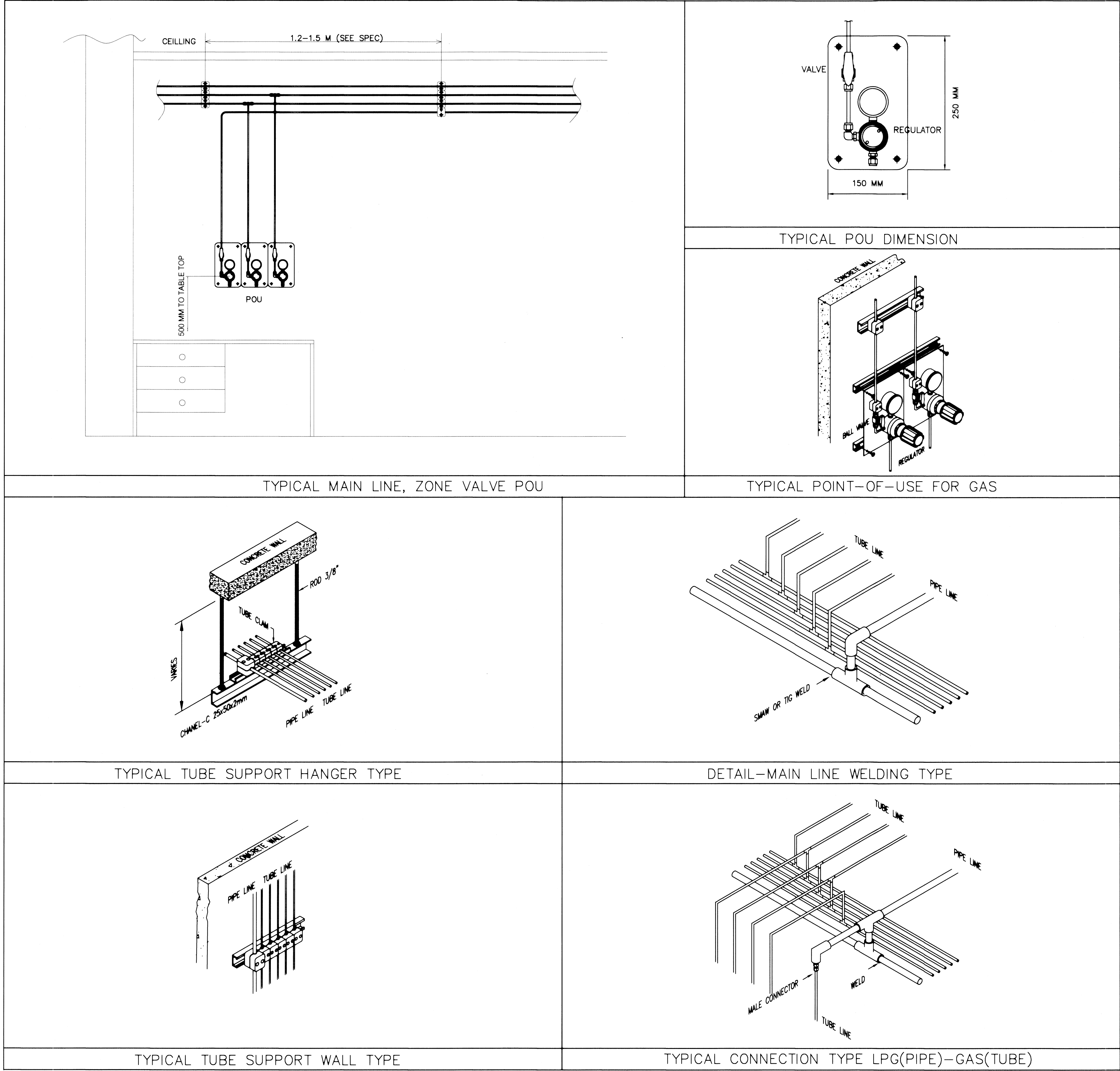
- 3.1.12 สายนำก๊าซ (Pigtail)
- ขนาด 1/4" สามารถทนรับแรงดันได้ 3,000 PSI
 - ความยาวไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร
 - วัสดุเป็น แผ่นและสลิชนิด 316/316L
 - ประกอบเชื่อมกับข้อต่อ CGA ตามชนิดที่กำหนด มี ก้านต้นเพื่อรับน้ำหนักสายและข้อต่อเข้าด้วย ข้อต่อ CGA เข้าได้โดยใช้วัสดุเป็นทองเหลืองหรือก้านเหล็กวัดด้วยตัววัด
- 3.1.13 Gas Detector (Sensor & Controller) ผลิตภัณฑ์ของ OLDHAM, EWOO, CROWNCON หรือเทียบเท่า

กรมโยธาธิการและผังเมือง			
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ		โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี ด้านการจัดแบ่งรูปอากาศ ตามคำสั่งสำนักพระราชทาน อำเภอธวัชบุรี จังหวัดลพบุรี ระยะที่ 2 อาคารปฏิบัติการเคมี	
วิศวกรมอบหมาย	ณัฐพล นนทศิริกร		วิศวกร
	-	-	วิศวกร
เขียนแบบ	พรชิต ชิตสุขวิเศษ		หัวหน้ากลุ่ม
	วิรัช ญูญญา	วิรัช	เขียนแบบ
สำรวจ	-	-	หัวหน้าฝ่าย
	-	-	สำรวจ
วิศวกรหรือกลเขียนร่าง : 			
ผู้อำนวยการสำนัก : นายสุเมธ นันทพร 			
อนุมัติ : นายบุญชัย ชิตนันทกิจ 			
ลงชื่อ : นายสมชาย วัฒนา  รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน อธิบดี			
แสดงแบบ :			
ชื่อกำหนดการและโครงการ			
มาตรฐาน	-	เลขที่แบบ	M 65018
วันเพ็ญ	15 ก.พ. 65	แผ่นที่	จำนวนแผ่น
เขียนแบบ	เลขที่แบบ	M-10	13



แปลนระบบก๊าซ ชั้นล่าง
มาตราส่วน 1 : 100

กรมโยธาธิการและผังเมือง			
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบโครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี ด้านการพัฒนาบุคลากร ตามคำสั่งของพระราชทาน อำเภอธำมาศ จังหวัดเพชรบุรี ระยะที่ 2 อาคารปฏิบัติการเคมี			
วิศวกรเนื้องาน	ผู้จัดทำ	นายสมชาย ใจดี	วิศวกร
	ตรวจสอบ	นายสมชาย ใจดี	วิศวกร
เขียนแบบ	ผู้เขียน	นายสมชาย ใจดี	วิศวกร
	ตรวจสอบ	นายสมชาย ใจดี	วิศวกร
สำรวจ	ผู้สำรวจ	นายสมชาย ใจดี	วิศวกร
	ตรวจสอบ	นายสมชาย ใจดี	วิศวกร
วิศวกรเนื้องานเขียนแบบ : นายสมชาย ใจดี			
ผู้ควบคุมงาน : นายสมชาย ใจดี			
อนุมัติ : นายสมชาย ใจดี รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน อธิบดี			
แสดงแบบ : แปลนระบบก๊าซ ชั้นล่าง			
มาตราส่วน	1 : 100	เลขที่แบบ	M 65018
วันเดือนปี	15 ก.พ. 65	แผ่นที่	จำนวนแผ่น
ชื่อแบบ	เลขที่แบบ	M-12	13



กรมโยธาธิการและผังเมือง

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบโครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายเทมลพิษในไทย

ตามแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร

ตามคำสั่งของกระทรวงมหาดไทย กรุงเทพมหานคร ระยะที่ 2

อาคารปฏิบัติการเคมี

วิศวกรผู้ออกแบบ	นายสมชาย ใจดี	วิศวกร
วิศวกรตรวจสอบ	-	วิศวกร
วิศวกรควบคุม	นายสมชาย ใจดี	วิศวกรควบคุม
เขียนแบบ	นายสมชาย ใจดี	เขียนแบบ
สำรวจ	-	สำรวจ
ตรวจสอบ	-	ตรวจสอบ

วิศวกรผู้ออกแบบเขียนแบบ : นายสมชาย ใจดี

ผู้ควบคุมการก่อสร้าง : นายสมชาย ใจดี

อนุมัติ : นายสมชาย ใจดี

รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง ปฏิบัติราชการแทน อธิบดี

แนบแบบ : รายละเอียดการติดตั้ง (รวมท้าย)

มาตราส่วน	-	เลขที่แบบ	M 65018
วันเดือนปี	15 ก.พ. 65	แก้ไข	จำนวนแผ่น
ชื่อแบบ	เลขที่แบบ	M-13	13

ข้อกำหนดเฉพาะ ชนิด ขนาด ที่ระบุไว้ในแบบผังบริเวณ แบบแปลน โฉนดกรรม แบบรายละเอียด หรือแบบขยายเฉพาะของงานอาคารนั้นๆ ให้ถือปฏิบัติตามข้อกำหนดเฉพาะของอาคารนั้นๆ เป็นลำดับต้น ถ้าสิ่งใดไม่ได้กล่าวถึงในแบบและรายการประกอบแบบเฉพาะ ให้ปฏิบัติตามแบบมาตรฐานที่กำหนดให้ และรายการประกอบแบบทั่วไป

การเดินทางภายในอาคารมีครอบคลุมถึงการวางท่อและกรณีติดตั้งท่อในประปา ท่อในโดโรง ท่อน้ำทิ้ง และท่อระบาย น้ำเสีย ท่อระบายน้ำฝน ท่ออากาศ ท่อน้ำดับเพลิง การเดินท่อจากครัวสู่มังกรินท์ เครื่องยนต์ และอื่นๆ ทุกชนิด เพื่อนำมาเข้ามาใช้สำหรับอาคารและการระบายน้ำออกไปทิ้งลงไปยังบ่อ บำบัดน้ำเสีย เพื่อการบำบัดน้ำเสีย

ชนิดของท่อ	ท่อที่เดินพ่วงกับท่อในท่อจอยนท่อ	ท่อที่เดินพ่วงกับท่อที่ท่อพ่วงกับท่อ
ท่อ PVC (PVC.)	-	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 CHLORINATED RUBBER ชั้นที่ 3 CHLORINATED RUBBER
ท่อ เหล็กทาสีอะลูมิเนียม (GSP.)	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER ชั้นที่ 3 อินทรีย์ ชั้นที่ 4 อินทรีย์
ท่อ เหล็กทาสี (BSP.)	ชั้นที่ 1 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 อินทรีย์ (สีน้ำเงิน) ชั้นที่ 4 อินทรีย์ (สีน้ำเงิน)	ชั้นที่ 1 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 อินทรีย์ (สีน้ำเงิน) ชั้นที่ 4 อินทรีย์ (สีน้ำเงิน)
ท่อ เหล็กทาสี	ชั้นที่ 1 ทาสีโบลิต ชั้นที่ 2 ทาสีโบลิต	ชั้นที่ 1 ทาสีโบลิต ชั้นที่ 2 ทาสีโบลิต

- | ชนิดของท่อ | แบบพิเศษ | อักษรย่อ |
|-----------------------------------|---------------|----------|
| ท่อระบายน้ำที่มาจากตัว | ทาลิ่งวง | K |
| ท่อระบายน้ำที่มาจากห้องปฏิบัติการ | ทาลิ่งเขวฮอน | WL |
| ท่อ DRAIN | ทาลิ่งเหลียง | D |
| ท่อประปา | ทาลิ่งน้ำเงิน | CW |
| ท่อประปาค่อยขึ้นผิวน้ำ | ทาลิ่งน้ำเงิน | CWT |
| ท่อระบายน้ำทิ้งเสีย | ทาลิ่งน้ำขาว | W |
| ท่อส้วม | ทาลิ่งเขียว | S |
| ท่อระบายอากาศ | ทาลิ่งขาว | V |
| ท่อระบายน้ำฝน | ทาลิ่งเหลียง | R |

การจัดทำแบบ

- ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ SHOP DRAWING เสนอผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินการโดยยึดถือแบบและรายการดินทอเป็นหลัก
- ก่อนลงงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบและเอกสารซึ่งจัดอยู่ในแฟ้มเก็บเอกสารจำนวน 5 ชุด ขึ้นแบบและเอกสารประกอบไปด้วย
- ก. แบบ ASBUILD DRAWING ลงในกระดาษขาวหรือระบบการแสดงผลการคิดที่ต่อและอุปกรณ์ รวมทั้งเครื่องมือและชุดควบคุมระบบทุกระบบ โดยผ่านการตรวจสอบรับรองจากผู้ควบคุมงาน
- ข. เอกสารรายละเอียดข้อมูลของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น คู่มือการเดินเครื่องสูบน้ำและการบำรุงรักษา
- ค. เอกสารเอกสาร ให้เป็นหมวดหมู่พร้อมทั้งรายชื่อวิธีหรือคู่มือจำนวนหน้าเอกสารในแต่ละใบเพื่อทำการติดต่อ
- ค. เอกสารในข้อ ก. เป็นไฟล์ Autocad และเอกสารในข้อ ข. ให้จัดทำเป็นไฟล์ PDF บันทึกลงในแผ่น CD

กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ โครงสร้างก่อรั้วทึบยื่นท้ายทอดเทคในโลย ด้านการคุ้มครองสภาพอากาศ ตามคำสั่งรณนพลวงพระราชทาน อ.ระบือ จ.เพชรบูรณ์ ระยะเวลาที่ 2 อาคารรูปภูติการเคมี			
วิศวกรควบคุมอาคาร	ทรงสิทธิ์ พรหมแก้ว		วิศวกร
	วงศ์ศักดิ์ โสภี		วิศวกร
เขียนแบบ	อุบลรัตน์ ภูมิจาน		กลุ่มงาน
	ธนวิธ วาสพิณ		เขียนแบบ
สำรวจวัด			งานเขียนแบบ
			สำรวจ
			งานสำรวจ
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ 			
ผู้อำนวยการสำนัก 			
อนุมัติ  ราชบัณฑิต ปฏิบัติราชการแทน			
และลงนาม			อธิบดี
รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ 1/2)			
มาตราส่วน		เลขที่แบบ	SN-65019
วัน เดือน ปี	2/2/2565	แผ่นที่	จำนวนแผ่น
ในแบบและที่	เลขที่รับแบบ	SN-02	11

ลักษณะของการต่อท่อแบบต่างๆ

- ท่อทุกชนิดที่ต่อหรือเชื่อมเข้าด้วยกัน รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง พอตึงรับน้ำหนักของท่อเอง และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้
- การต่อแบบยึดแน่น โดยใช้น้ำยาประสานท่อตลอดทั้งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของท่อเล็กกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อสวมไม่เกิน 1 1/6 " และจะต้องทำน้ำยาประสานทั่วผิว
- ภายนอกของท่อตลอดตลอดความยาวของท่อตลอด ซึ่งจะต้องมีค่าเท่ากับหรือของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อตลอด แล้วปิดเป็นระยะ ¼ รอบ เมื่อเชื่อมน้ำยาประสานให้เหลือท่อเล็กออกไป
- การต่อแบบยึดแน่น โดยให้แนวยางหรือแนววัตถุที่มีความหนาหลายลิตรกัน ท่อสวมหรือท่อปลอกจะต้องมีเส้นผ่านศูนย์กลางภายในเล็กกว่า 1/16" และจะต้องความให้เหลือกันแค่ครึ่งข้าง ไม่น้อยกว่าหนึ่งเท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อตลอด
- การต่อโดยใช้ปากแครยาคิวซีเมนต์ ท่อตลอดต้องสอดลึกเข้าไปลึกถึงปากแครและจะต้องอุดซีเมนต์ให้พอดีโดยรอบและตลอดความยาวของท่อให้เชื่อมกัน และพอกด้วยซีเมนต์ผสมทรายละเอียดหรือเบทาท์อัตราส่วน 1:2 ผสมน้ำพอประมาณชนิดความหนาของรอยต่อและท่อสวมและปากคิวเหนาน้ำ 45 องศาเสมอรอบนอกท่อสวมโดยรอบในกรณีที่ใช้วัสดุยาชนิดอื่นๆ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต
- การต่อท่อโดยใช้ปากแครยึดด้วยตะกั่ว ช่องว่างระหว่างท่อตลอดกับท่อสวมยึดด้วยหมันหรือบ่อแล้วยึดด้วยตะกั่ว
- การต่อท่อด้วยการเชื่อม ให้ใช้ข้อต่อสำหรับงานเชื่อมเท่านั้น ทั้งนี้ หากไม่สามารถใช้ข้อต่อได้ ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ
- การต่อแบบใช้เกลียวเกลียวของท่อ (เกลียวนอก) และเกลียวของข้อต่อ (เกลียวใน) จะต้องได้มาตรฐานของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 26–2516 (ถ/ส 20) หรือ มาตรฐาน ASTM , BS หรือ JIS แล้วแต่กรณี และจะต้องหมุนเกลียวเข้าไปในข้อต่ออย่างน้อย 5 เกลียว หากประสงค์จะใช้วัสดุเชื่อมหรือใช้น้ำยาประสานได้เฉพาะเกลียวนอกเท่านั้น
- การต่อด้วยการเชื่อมหรือบัดกรี ปลายท่อที่จะเชื่อมเข้าด้วยกันจะต้องนำมาปลายให้เป็นมุมไม่ต่ำกว่า 30 องศา ทั้งสองด้าน เมื่อนำท่อมาชนกันแล้วจะต้องเป็นร่องมีมุมแหลมไม่ต่ำกว่า 60 องศา สลักงไม่ต่ำกว่า 3 ใน 4 ของความหนาของท่อ การเชื่อมหรือบัดกรีให้วัสดุเชื่อมเต็มร่องดังกล่าวขึ้นมากโดยไม่พอง
- ท่อระบบน้ำที่ทั้งจะต้องเปลี่ยนทิศทางหรือการต่อท่อ ให้ใช้ข้อต่อสำหรับงานระบายน้ำเท่านั้น เช่น ข้อต่อ Y , ข้อต่อสามทาง TV , ข้อต่อโค้ง เป็นต้น ทั้งนี้ ข้อต่อที่ใช้กับท่อเหล็กอาจบดึงจะดี ให้ใช้ข้อต่อเหล็กหล่อเกลียวใน

การต่อท่อเข้าถังเก็บน้ำ

- ถังเก็บน้ำขึ้นถังและถังเก็บน้ำบนหลังคา ตำแหน่งตามแสดงในแบบ ท่อส่งน้ำเข้าถัง ท่อคูน้ำจากถัง ท่อน้ำดิน ท่อระบายอากาศ ผ่าดินเปิดถังให้เป็นไปตามแบบ
- ถังเก็บน้ำที่เป็นถัง คสล. อุปกรณ์ที่ทั้งหมดที่ต่อกับถังเก็บน้ำ ให้ใช้ท่อเหล็กอาจบดึงจะดี ประเภทที่ 2 หรือท่อเหล็กกล้าไร้สนิมขนาดตามที่ระบุในแบบและจะต้องฝังท่อก่อนเทพื้นคอนกรีต ห้ามเสกดินคอนกรีตได้ทั่วทุกยั้ง
- ท่อที่ต่อจากถังเก็บน้ำ คสล. ต้องมีปีกโดยรอบยาวลงอย่างน้อย 0.10 ม. ให้แผ่นเหล็กหรือเหล็กกล้าไร้สนิม ขนาด 4 มม. เชื่อมกับท่อฝังในเนื้อ คสล.
- ผ่าดินถังเก็บน้ำ คสล. ในกรณีที่เป็นบดึงระบายละเอียด ให้ใช้แผ่นเหล็กไร้สนิมหนา 1 มม. ปิดพร้อมสายชูและถูกดูแลอย่างดีโดยรอบผ่าถังสูงจากพื้น 30 เซนติเมตร

เครื่องสูบน้ำ

เครื่องสูบน้ำประเภทจากถังเก็บน้ำขึ้นถัง จ่ายขึ้นถังน้ำขึ้นคาบทำ

- เครื่องสูบน้ำประเภท
- ก. เครื่องสูบน้ำพร้อมมอเตอร์ไฟฟ้า ชนิด จำนวนและรายละเอียดตามแสดงในแบบและในรายการก่อสร้างเฉพาะอาคารนั้นๆ
- ข. ให้ทั้งหมด คสล. รองรับเครื่องสูบน้ำ ขนาดพองเหมาะสม 0.10 ม. จากพื้นห้องเครื่อง เสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มม. ๑ 0.15 ม. กับให้ติดตั้ง SHOCK ABSORBER กันสะเทือนที่ฐานเครื่องสูบน้ำ ผลิตภัณฑ์ TOZEN , MASON, MATRIFLEX หรือเทียบเท่า
- ค. ระดับน้ำต่างๆ แสดงไว้ในแบบหรือจะกำหนดให้ระบุก่อสร้าง
- ระบบเครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ สามารถเลือกการทำงานได้ 2 ระบบ ดังนี้
- ก. ระบบธรรมดา (MANUAL) เครื่องจะทำงานหรือหยุดทำงานเมื่อกดปุ่ม START หรือ STOP
- ข. ระบบอัตโนมัติคือเครื่องสลับและช่วยกันทำงาน (ALTERNATING AND PARALLEL AUTOMATIC)
- เมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำขึ้นถังลดต่ำกว่าระดับที่กำหนด เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 1 จะเริ่มทำงานเมื่อสูบน้ำเต็มถึงระดับที่กำหนดเครื่องสูบน้ำที่ 1 จะหยุดทำงาน และเมื่อเริ่มทำงานใหม่เครื่องสูบน้ำที่ 2 จะเริ่มทำงาน เมื่อสูบน้ำเต็มถึงระดับที่กำหนด เครื่องสูบน้ำที่ 2 จะหยุดทำงาน และเมื่อเริ่มการทำงานใหม่เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 1 จะเริ่มทำงาน เครื่องสูบน้ำทั้งสองจะสลับทำงานทุกครั้ง
- เมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำลดต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้ในข้อ ข เครื่องสูบน้ำทั้ง 2 เครื่องจะทำงานพร้อมกัน
- KILOWATT HOUR METER วัดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าของเครื่องสูบน้ำประเภทติดตั้งเพิ่มควบคุมระบบควบคุม 1 ชุด
- หมายเหตุ กรณีเครื่องสูบน้ำมีมากกว่า 2 เครื่อง ระบบควบคุมให้เป็นไปตามแบบเฉพาะงานนั้นๆ
- ค. ระบบสัญญาณเตือน (ALARM) มีสัญญาณเสียงและแสงกระพริบเตือนที่ผู้ควบคุมกรณี
- น้ำเต็มถังเก็บน้ำใต้ดิน และถังเก็บน้ำบนหลังคา
- ถังเก็บน้ำใต้ดิน และถังเก็บน้ำบนหลังคา มีระดับน้ำต่ำกว่าที่กำหนด
- ผู้รับจ้างจะต้องลงรายละเอียดของเครื่องสูบน้ำและรายละเอียดของการควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนจึงจะดำเนินการได้ อุปกรณ์ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าต่างๆ ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับ ประเทศไทย ของ วสท
- เมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำลดต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้ในข้อ ข เครื่องสูบน้ำทั้ง 2 เครื่องจะทำงานพร้อมกัน

เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน

- ชุดเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน
- เป็นเครื่องสูบน้ำชนิด VERTICAL หรือ HORIZONTAL MULTISTAGE PUMP ขนาดและผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุในแบบ
- ตัวเรือนเป็น STAINLESS STEEL หรือ CAST IRON
- ใบพัด STAINLESS STEEL หรือ BRONZE
- เหล็ก STAINLESS STEEL
- ถึงความดันเป็นชนิด BLADDER TYPE มีค่าแรงดันใช้งาน (WORKING PRESSURE) ไม่น้อยกว่า 10 บาร์ ผลิตภัณฑ์ BEST TANK, ZILMET, AMTROL หรือเทียบเท่า
- เครื่องสูบน้ำที่ชุด พร้อมถังแรงดันต้องประกอบด้วยวาล์วควบคุมจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทยโดยให้ทั้งหมด คสล. รองรับเครื่องสูบน้ำ ขนาดพองเหมาะสม 0.10 ม. จากพื้นห้อง เครื่องเสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มม. ๑ 0.15 ม. และให้ติดตั้ง SHOCK ABSORBER กันสะเทือนที่ฐานเครื่องสูบน้ำ
- อุปกรณ์ต่างๆ อย่างน้อยต้องมีถังต่อไ้ PRESSURE SWITCH , FLOW SWITCH PRESSURE GAUGE , GATE VALVE , CHECK VALVE , FLEXIBLE CONNECTOR , STEEL BASEPLATE เป็นต้น
- ผู้ควบคุมการทำงานของชุดเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (CONTROLLER) ให้ไว้ระบบควบคุมมีลักษณะการทำงานให้เลือกได้ 3 ระบบ ดังต่อไปนี้
- 1. ระบบเดี่ยว (SINGLE OPERATION) เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องจะทำงานปิด-เปิดโดยการตรวจรับจาก PRESSURE SWITCH
- 2. ระบบสลับในมิติ 2 เครื่องสลับกันทำงาน (ALTERNATING OPERATION) เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องจะสลับกันทำงานเป็นเครื่องสูบน้ำหลัก (DUTY PUMP) และเครื่องสูบน้ำรอง (STANDBY PUMP) โดยอัตโนมัติ
- 3. ระบบสลับในมิติ 2 เครื่อง ช่วยกันทำงาน (PARALLEL OPERATION) เครื่องสูบน้ำจะทำงานพร้อมกันโดยอัตโนมัติเมื่อค่าแรงดันต่ำกว่าที่กำหนด

งานวางท่อระบบระบายน้ำนอกอาคาร

ระบบระบายน้ำ หมายรวมถึงการระบายน้ำฝน การระบายน้ำเสีย การระบายน้ำที่จากระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งประกอบด้วยงานก่อสร้างวางท่อปลัก บ่อสูบลมติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการวางท่อสูบลมที่ตลอดจนการซ่อมกลับในกรณีฉุกเฉิน ในส่วนของโครงสร้างอาคารระบายน้ำ ท่อระบายน้ำ และอื่นๆ อันเนื่องมาจากการก่อสร้างดังกล่าว

การเตรียมพื้นที่ ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมพื้นที่ในส่วนที่จะทำการก่อสร้างวางท่อ ปลักและบ่อสูบลมให้เป็นที่ยอมรับก่อนดำเนินการก่อสร้าง การดำเนินงานหากจำเป็นต้องเลื่อนหรือโยกย้ายสิ่งกีดขวางประมาณงานการขออนุญาตกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การรื้อถอน โยกย้ายและการซ่อมกลับ ให้เหมือนเดิม ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างการดำเนินงานในการรื้อถอน โยกย้ายสิ่งกีดขวางต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามด้วยตามระบมีควะรังมิให้เกิดความเสียหายกับส่วนอื่นที่ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน หรือเป็นการต่อเติมที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามให้เป็นที่ยอมรับและไม่เป็นอุปสรรคต่อผู้สำรวจ

การปักฝััง ผู้รับจ้างจะต้องปักฝัังแนวท่อและจัดท่ามุมระดับก่อสร้างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้แทน ตรวจสอบความถูกต้องก่อนดำเนินการขุดวางท่อ มุมระดับก่อสร้างวางท่อจะต้องรักษาไว้ตลอดการก่อสร้าง ห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลง และตำแหน่งของมุมระดับก่อสร้างนี้จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ง่ายต่อการตรวจสอบระดับท่อที่วาง มุมระดับที่ด้วยไม้ ขนาด 1 ½ x 1 ½ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 50 ซม. ปลายเรียบแหลม ให้ท่ามุมระดับก่อสร้างทุกระยะไม่เกิน 50 ม. ความเค้นของหมุดให้อ้างอิงจากมุมระดับอ้างอิงมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ระดับก่อสร้าง

การขุดคูวางท่อ

- ก. การขุดคูวางท่อให้จุดเป็นคูเปิด ความกว้าง ตามขนาดของท่อและอุปกรณ์และกว้างพอที่จะลงไปทำงานได้ ในกรณีที่ยากเกินอันตรายเนื่องจากดินที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเชือกและค้ำยันให้แข็งแรงเพียงพอ ความลึกของรูให้ลึกกว่าระดับกับท่อไม่น้อยกว่า 10 ซม. ที่รับระดับให้กระทุ้งแน่นและปรับเรียบพื้นบ่อ มีความลาดตามระดับความลาดของท่อที่กำหนดและรองรับด้วยทรายรุมน้ำอัดแน่น
- ข. ดินที่ขุดขึ้นจากบ่อดิน ให้กองไว้ข้างบ่อดินโดยมีระยะห่างจากบ่อดินพอสมควรที่ดินจะไม่ร่วงหล่นลงในบ่อดิน และไม่เป็นพิษขวางทางจราจร ทั้งนี้ให้ผู้รับปฏิบัติตามคำสั่งของวิศวกรงาน
- ค. การขุดดินขึ้นเป็นการขุดผ่านถนน ผู้รับจ้างจะต้องขะพาดชั่วคราว หรือใช้แผ่นเหล็กหนาพอที่จะรับน้ำหนักรถยนต์ที่ผ่านไปมาได้ โดยไม่เกิดอันตรายแก่จราจรทางท่อไว้
- ง. การขุดแต่ละครั้ง ให้ขุดล่วงหน้าก่อนเสร็จงานวางท่อแต่ละช่วงได้ไม่เกิน 50 ม. ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและความปลอดภัยต่อผู้สำรวจ ในกรณีผู้รับจ้างต้องการที่จะทำการขุดทุบแต่ละครั้งเกินกว่าความยาวที่กำหนดไว้นี้ ให้เสนอขอขยายช่วงควบคุมงานพิจารณาเป็นครั้งๆ ไป
- จ. ในกรณีที่ยากเกินอันตรายเนื่องจากดินที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเชือกกันดินทั้งและมิได้ค้ำยันให้แข็งแรงเพียงพอ

การวางท่อ

- ก. การก่อสร้างวางท่อจะต้องทำในที่แห้ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นในการสูบน้ำในรู วางท่อให้ตรงอยู่ตลอดเวลา จนกว่าจะวางท่อแนบเสร็จและรอบกิริสอยู่ตัว น้ำที่สูบลากูวางท่อจะต้องต่อท่อหรือระบายรับน้ำระบายลงและรับน้ำให้เป็นที่ยอมรับ ไม่ก่อความรำคาญต่อผู้สำรวจ
- ข. ผู้รับจ้างจะต้องวางท่อตามแบบและระดับที่กำหนดไว้ในแบบ หรือแบบใช้ก่อสร้างที่ได้มีการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว
- ค. ท่อที่นำมาใช้ก่อสร้างวางท่อจะต้องเป็นท่อใหม่ ไม่แตกหักหรือชำรุดเสียหาย เมื่อก่อสร้างวางท่อเสร็จในแต่ละครั้ง จะต้องทำการสะอาดผิวภายในท่อให้เรียบร้อย ก่อนที่จะทำการเชื่อมต่อท่อ
- ง. ระดับท่อ และบ่อพักที่ก่อสร้างมีความลาดตามเพี้ยนจากระดับที่กำหนดไว้ในแบบได้ไม่เกิน 10 มม. หรือกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น การตรวจสอบค่าระดับให้กระทำก่อนการเชื่อมต่อท่อในแต่ละช่วงของการก่อสร้าง และจะแจ้งผลการตรวจสอบค่าระดับให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างรับรองความถูกต้อง
- จ. อุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องใช้ประกอบกับแนวท่อให้ทำการติดตั้งให้พร้อมกับการวางท่อ การติดตั้งอุปกรณ์จะต้องคำนึงถึงการซ่อมบำรุงรักษาหรือการถอดเปลี่ยนได้ง่าย ในกรณีจำเป็นต้องก่อสร้างบ่อระบายน้ำ ซึ่งอาจจะไม่ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการก่อสร้างและจะติดตั้งให้เข้าที่เพิ่มเติมไม่ได้

การถมกลบท่อ

- ก. ท่อที่จะถมกลบจะต้องผ่านการตรวจสอบว่าถูกต้อง และผ่านการทดสอบเป็นที่ยอมรับตามข้อกำหนดของการทดสอบ ซึ่งจะทำการถมกลบท่อส่วนนั้นได้
 - ข. ในการถมกลบผู้รับจ้างจะต้องยึดหรือกระทุ้งดินให้แน่น การปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้แล้ว
 - ค. วัสดุที่ใช้ในการถมกลบ ให้ใช้วัสดุที่ได้จากการขุดรื้อดิน ซึ่งเป็นดินหรือทราย ห้ามกลบด้วยดินหรืออิฐหรือวัสดุอื่นใดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน
 - ง. วัสดุที่เหลือจากการถมกลบที่จะต้องทำการขนย้ายไปจากบริเวณก่อสร้างห้ามกองทิ้งไว้เป็นพิษขวางทางสัญจร
 - จ. เมื่อถมกลบท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้รับจ้างดำเนินการซ่อมกลับในส่วนที่ได้ทุบทำลาย รื้อโยกย้าย (เช่น ผิวจราจร เสาไฟฟ้า สายเคเบิล ท่อระบาย ทางเท้า ฯลฯ) ให้เรียบร้อยแล้วเหมือนเดิมทุกประการ หรือรับดำเนินการก่อสร้างตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบให้เรียบร้อยโดยเร็ว
- การก่อสร้างบ่อพักท่อ สำหรับงานท่อระบายน้ำ และท่อระบายน้ำเสีย
- ผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างบ่อพักแบบมาตรฐานบ่อพักขนาดต่างๆ ตามแบบ
 - ให้ก่อสร้างบ่อพักท่อทุกระยะทางไม่เกินตามที่ระบุไว้ในแบบ และทุกตำแหน่งตามที่ระบุไว้ในแบบรวมทั้งกรณีต่างๆ ดังนี้
 - ก. การเชื่อมต่อท่อระบายน้ำที่มีขนาดท่อแตกต่างกัน
 - ข. ตำแหน่งท่อที่มีการเปลี่ยนแปลงแนวท่อ
 - ค. ตำแหน่งที่มีการเชื่อมต่อท่อกมากกว่า 2 ท่อขึ้นไป
 - ง. ตำแหน่งปลายท่อลดถนนทั้ง 2 ด้าน
 - จ. ตำแหน่งบ่อพัก บ่อแยกตก และบ่อสูบลมที่จะทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจในสถานที่ก่อสร้างรวมทั้งการปักฝัังแนวท่อ โดยให้ปักฝัังบริเวณตามขนาดของบ่อและคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง
 - การขุดดินเพื่อก่อสร้างบ่อพัก บ่อแยกตก บ่อสูบลมให้ลึกและกว้างให้พอกับการก่อสร้างนั้นๆ ในกรณีที่ยากเกินอันตรายเนื่องจากดินที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเชือกกันดินทั้งให้มั่นคงแข็งแรง

การทดสอบและการทำความสะอาดระบบท่อ

เมื่อทำการติดตั้งระบบต่างๆ เป็นที่ยอมรับแล้ว จะต้องทำการทดสอบระบบต่างๆ ก่อนการส่งงาน ในการทดสอบจะต้องแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจสอบการจ้างตรวจสอบด้วย อุปกรณ์และค่าใช้จ่ายต่างๆในการทดสอบผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการเองทั้งหมด ทั้งนี้ การทดสอบระบบแต่ละส่วนนั้น จะต้องทำก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้าง เช่น การติดตั้งบ่อปั๊มน้ำบ่อท่อ การถ่บ่อฝังบ่อปั๊มน้ำบ่อท่อ การทำพื้นปิดบ่อบ่อท่อ เป็นต้น

ระบบระบายน้ำ การทดสอบจะต้องทดสอบระบบทั้งหมดแต่ละส่วนให้สามารถรับความดันไม่มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ไม่น้อยกว่า 125 psi เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6ชม. หากพบว่า ส่วนใดของระบบรั่วซึมจะต้องแก้ไขให้เรียบร้อย

ระบบระบายน้ำทั้ง น้ำใต้ โครก สามารถทำการทดสอบได้โดยการใช้น้ำยาลหรืออากาศอย่างใดอย่างหนึ่ง

- โดยให้น้ำให้มีช่องทั้งหลายของส่วนที่ต้องการทดสอบให้แน่น ยกเว้นช่องที่อยู่ระดับสูงสุดแล้วเติมน้ำขึ้นออกทางนี้ แต่ละส่วนรองที่จะต้องได้รับการทดสอบภายใต้ความดันไม่ต่ำกว่า ความดันน้ำ 3 ม. แล้วกันน้ำไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง โดยที่น้ำไม่ซึมหรือรั่วซึมแต่ประการใด
- โดยใช้อากาศ ให้ผลเนื่องอีกจากการเข้ากับท่อส่วนที่จะทำการทดสอบ จุดบ่อปิดให้แน่นอีกจากการเข้าไปจนความดันอยู่ 0.35 กิโลกรัม/ตร.ซม. ความดันนี้จะต้องไม่ตกในช่วงเวลาไม่น้อยกว่า 5 นาที ซึ่งจะถือว่าท่อไม่รั่ว

ในการทดสอบบ่อน้ำอาจจะกระทำโดยวิธีการอื่นก็ได้ โดยให้ผู้รับจ้างจัดทำรายละเอียดและวิธีการทดสอบเสนอท่อไม่รั่วให้สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ กรมโยธาธิการและผังเมือง พิจารณาความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการ

การทำความสะอาดถังเก็บน้ำ หลังจากทำความสะอาดท่อภายในถังเก็บน้ำด้วยน้ำสำหรับบริโภคจนสะอาดแล้ว ให้เติมน้ำจนเต็มถังแล้วทำการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีนน้ำเข้มข้น 10xโดยไว้ที่อัตราส่วน 50 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลบ.ม. (หากใช้ความเข้มข้นอื่นให้ปรับอัตราส่วนได้) โดยให้แช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน แล้วล้างออก

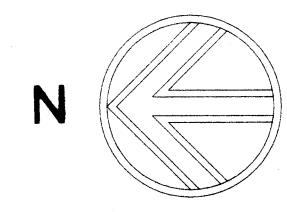
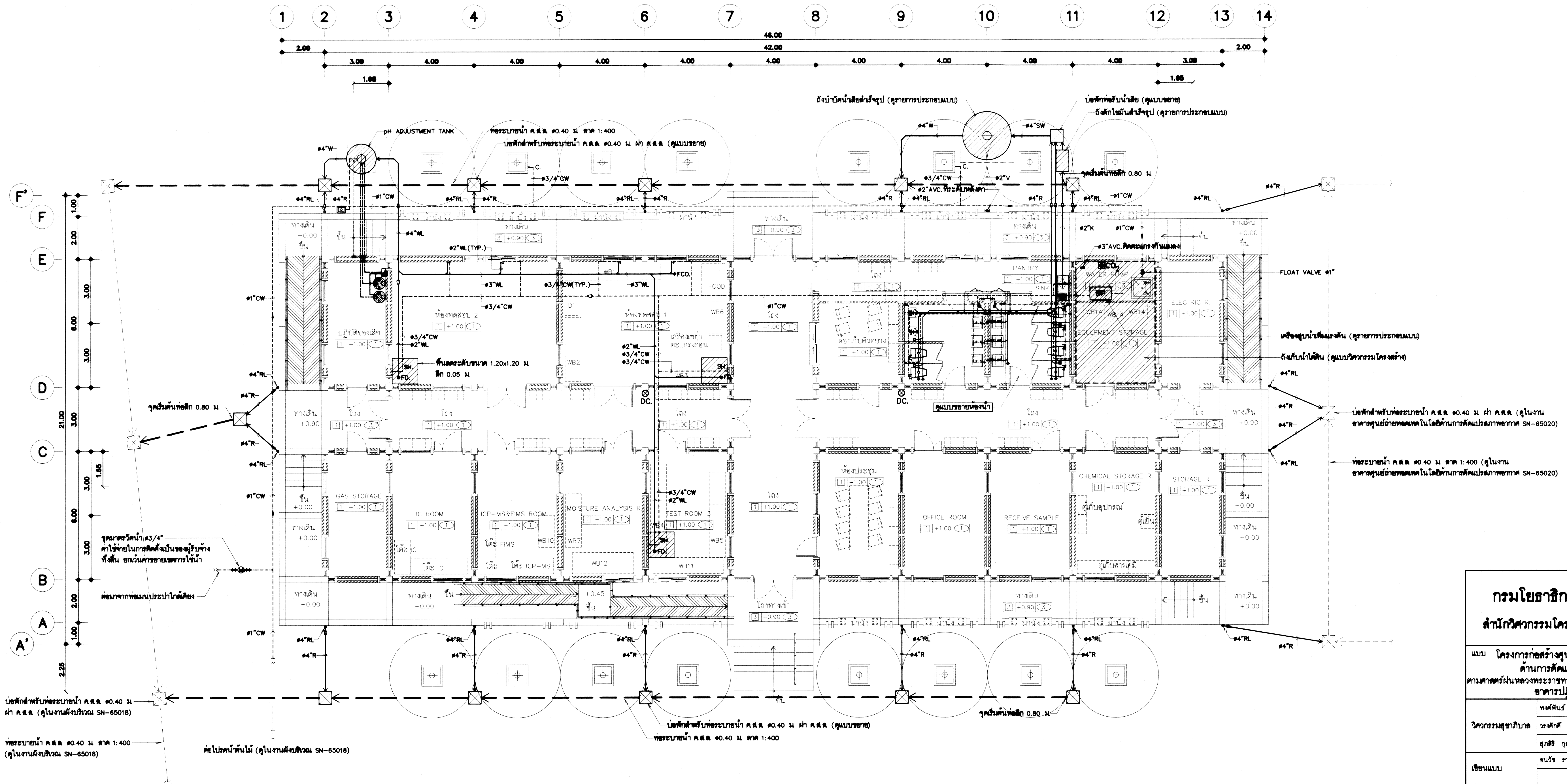
รายการประกอบแบบระบบบำบัดน้ำเสีย

อุปกรณ์บ่อบำบัดน้ำเสีย

- คุณสมบัติทั่วไปของเครื่องสูบน้ำ
- ก. ใบพัดเป็นแบบ NON CLOG การหมุนทำให้น้ำปั่นววน (VORTEX) ภายในเรือนสูบลมสะอาด และเสียงเงียบ
- ข. สามารถสูบลมแรงได้ถึงขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า 70x ๒๑4 DISCHARGE SIZE
- ค. การติดตั้งให้ทำงานบนน้ำช่องทุกชุดโดยแยกออกจากกันเป็นอิสระขาด หรือตามมาตรฐานของชนิดที่ขอไว้
- ง. มอเตอร์เป็นชนิดน้ำ มีอุปกรณ์ป้องกัน OVERLOAD ขนาดเหมาะสมตามความเหมาะสมจะต้องมีอุปกรณ์ช่วยในการติดตั้ง และการนำเครื่องสูบน้ำขึ้นมาซ่อมแซม ตามความเหมาะสมกับเครื่องสูบน้ำที่ขออนุมัติไว้
- สามารถติดตั้งหรือยกเครื่องสูบน้ำขึ้นจากบ่อได้โดยไม่ต้องถอดหรือประกอบท่อส่งน้ำ (Auto coupling)
- จ. การควบคุมแบบสลับกันทำงาน และ/หรือทำงานร่วมกันโดยอัตโนมัติ ผ่านระบบลูกคอยบ่อหรือแบบ SWITCHING BALL MICRO SWITCH ตามระดับที่ที่กำหนดให้
- ฉ. มีอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานครบชุด การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท
- เครื่องเพิ่มอากาศชนิดแช่น้ำ (SUBMERSIBLE AERATOR/SUBMERSIBLE EJECTOR) ใช้สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียโดยเฉพาะเป็นชนิดแช่น้ำ ไม่มีสิ่งรบกวนขณะใช้งาน เหลาเป็นเหล็กกล้าไร้สนิม ซึ่งเป็นระบบதாக ผ่าครอบ ทางจุดเป็นเหล็กไร้สนิม ใบพัดเป็นเหล็กไร้สนิม โดยมีฉนวนควบคุมปริมาณอากาศและออก พร้อมติดตั้ง KILOWATT HOUR METER สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าบ่อละ 1 ชุด
- ติดตั้ง KILOWATT HOUR METER สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า และสำหรับบ่อบำบัดน้ำเสียบ่อละ 1 ชุด

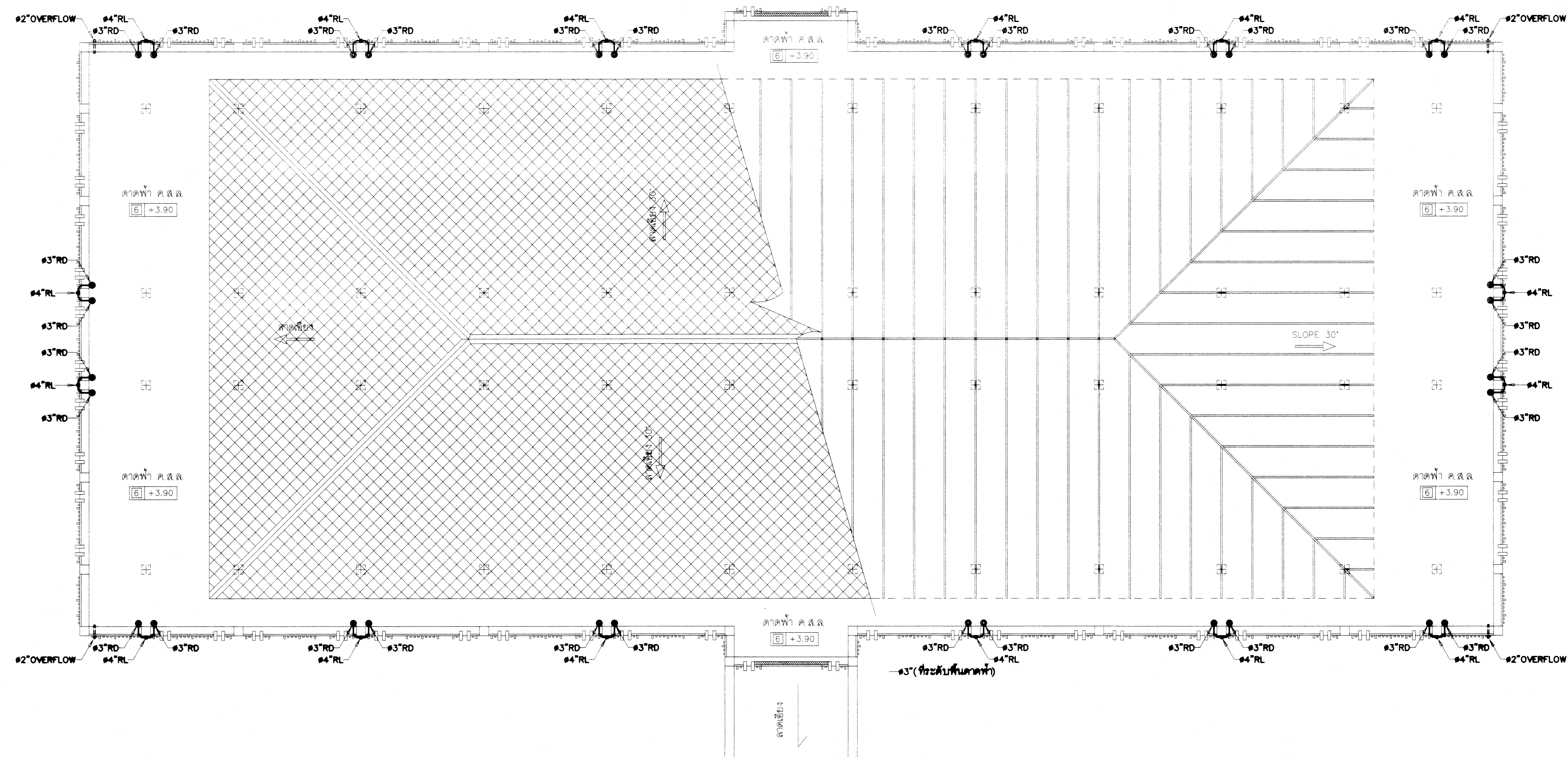
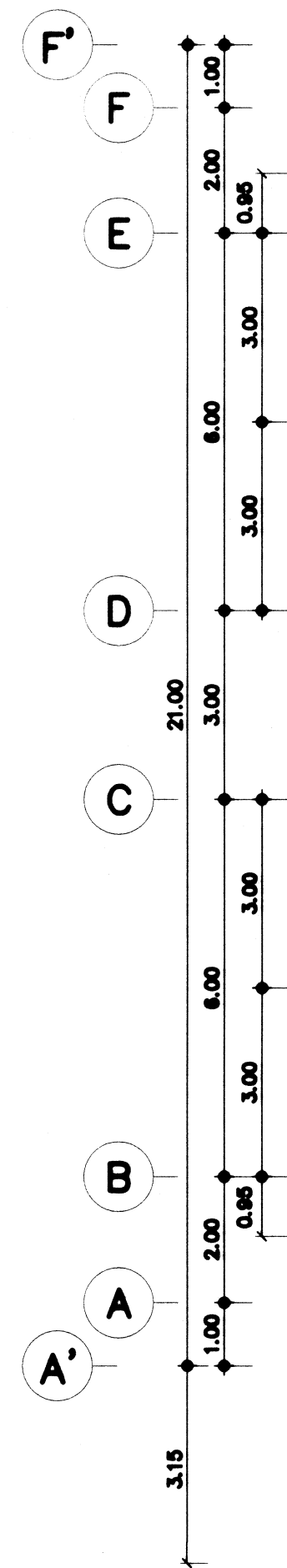
การทดสอบเดินเครื่องสำหรับระบบบำบัดน้ำเสีย ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบเดินเครื่องสำหรับระบบบำบัดน้ำเสีย และทดสอบแต่ละส่วนของระบบเครื่องจักรที่ติดตั้งให้ได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งจนกว่าอุปกรณ์ต่างๆในระบบบำบัดน้ำเสียจะทำงานได้ถูกต้องอย่างมีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง

กรมโยธาธิการและผังเมือง			
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ โครงการก่อสร้างฐานอุ้ยถายทอดเทคโนโลยีด้านการคิดประสิทธิภาพอาคารตามศาสตร์ผังของพระราชทาน ๑.ระอ้า ๑.เพชรบุรี ระยะที่ 2			
วิศวกรรมการบริหาร	พหังพันธ์ พรหมจันทร์		วิศวกร
	วงศ์ศักดิ์ โค้วชัย		วิศวกร
เขียนแบบ	อนุวัชร ราชพัฒน์		เขียนแบบ
			งานเขียนแบบ
สำรวจรังวัด			สำรวจ
			งานสำรวจ
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ			
ผู้อำนวยการสำนัก			
อนุมัติ	นายวิญญู สัมพันธ์กิจ		
	นายสุเมธ สันวน		อธิบดี
แสดงแบบ			
รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ 2/2)			
มาตราส่วน	เลขที่แบบ	SN-65019	
วัน เดือน ปี	2/2/2565	แผ่นที่	จำนวนแผ่น
ในพื้นและที่	เลขที่ในแบบ	SN-03	11



แปลนระบบสุขาภิบาลพื้น 1:100

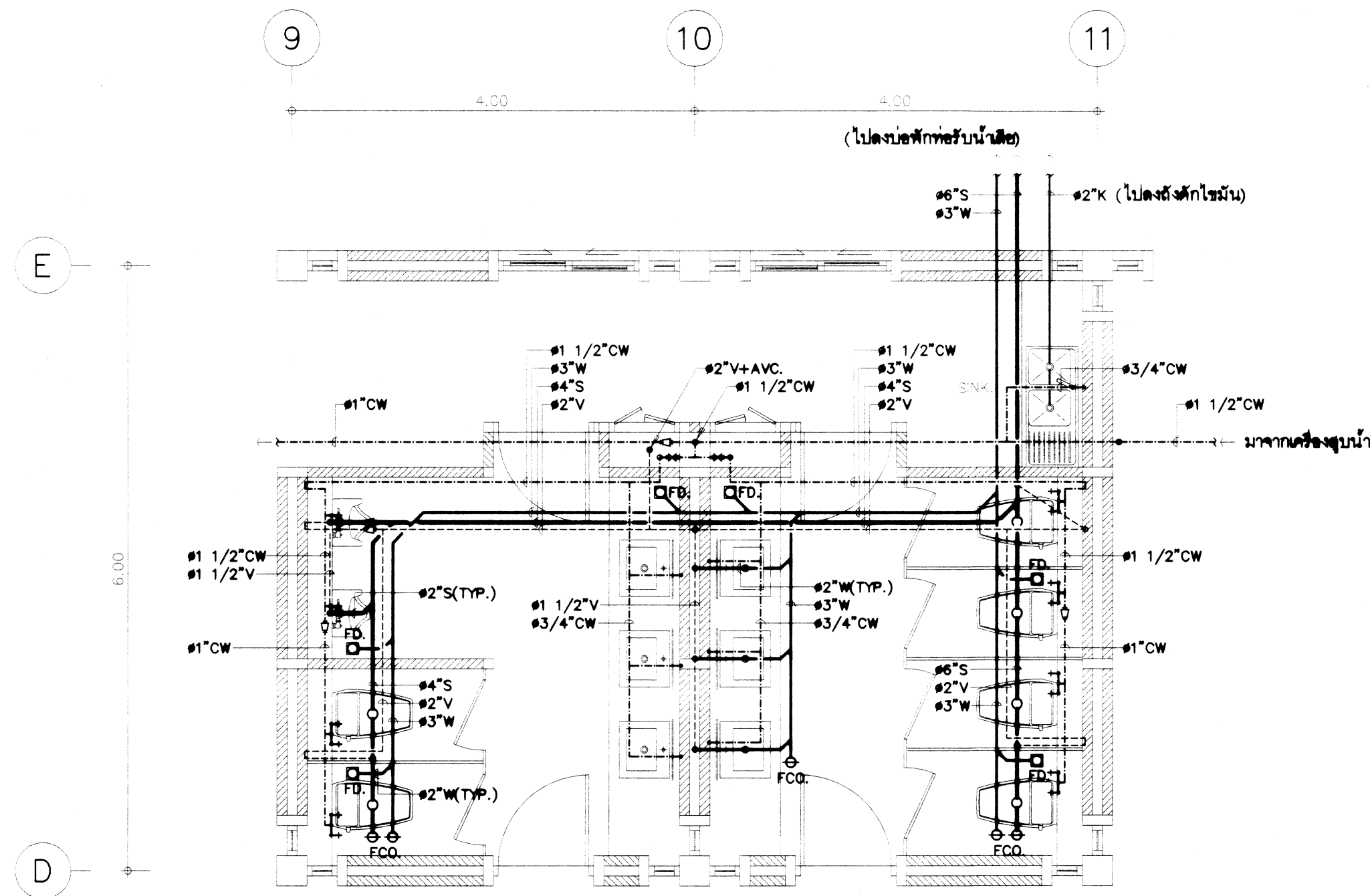
กรมโยธาธิการและผังเมือง			
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ โครงสร้างก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการผลิตแปรรูปสาคูอากาศตามศาสตร์แม่หลวงพระราชทาน อ.ระยอง จ.เพชรบุรี ระยะที่ 2 อาคารปฏิบัติการเคมี			
วิศวกรระบบสุขาภิบาล	พงศ์พันธ์ พรหมจันทร์		วิศวกร
	วงศ์ศักดิ์ ไผ่ไทย		วิศวกร
	สุกสิริ กุลจิต		กลุ่มงาน
เขียนแบบ	ธนวิทย์ ราชพิพัฒน์		เขียนแบบ
			งานเขียนแบบ
สำรวจรังวัด			สำรวจ
			งานสำรวจ
วิศวกร โยธาเชี่ยวชาญ			
ผู้อำนวยการสำนัก			
อนุมัติ	นายวิบูลย์ สวัสดิ์นอก		อธิบดี
แสดงแบบ			
แปลนระบบสุขาภิบาลพื้น			
มาตราส่วน 1:100	เลขที่แบบ SN-65019		
วัน เดือน ปี 2/2/2565	แผ่นที่	จำนวนแผ่น	
ชื่อแบบแสดงที่	เลขที่แบบ SN-04	11	



1:100

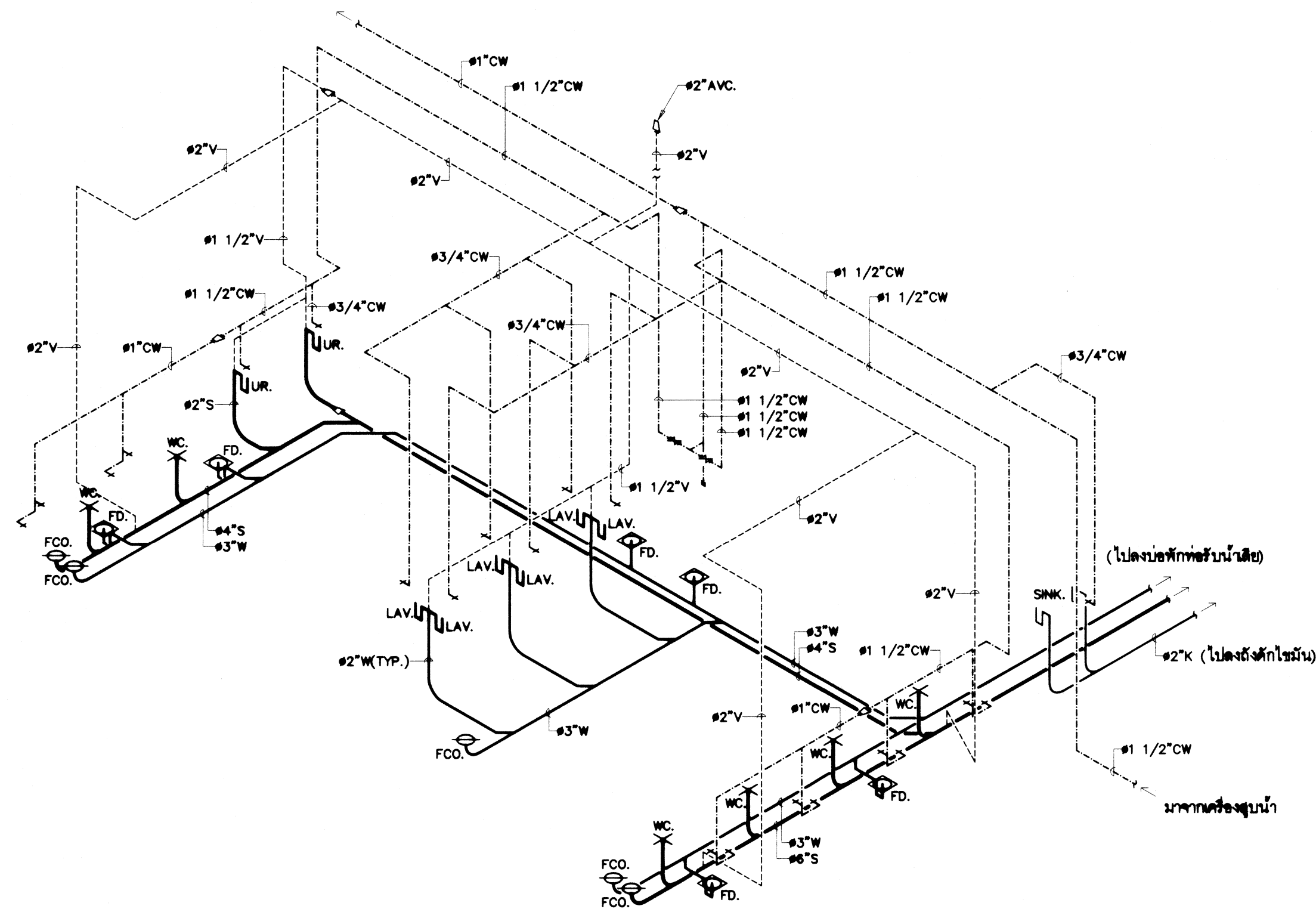
แสดงแบบ		
แปลนระบบสุขาภิบาลหลังคา		
มาตราส่วน	1:100	เลขที่แบบ SN-65019
วัน เดือน ปี	2/2/2565	จำนวนแผ่น
วันทบทวนครั้งที่	เลขที่พิมพ์แบบ	
	SN-05	11

เปลี่ยนระบบสุขภาพภิบาลหลังคา



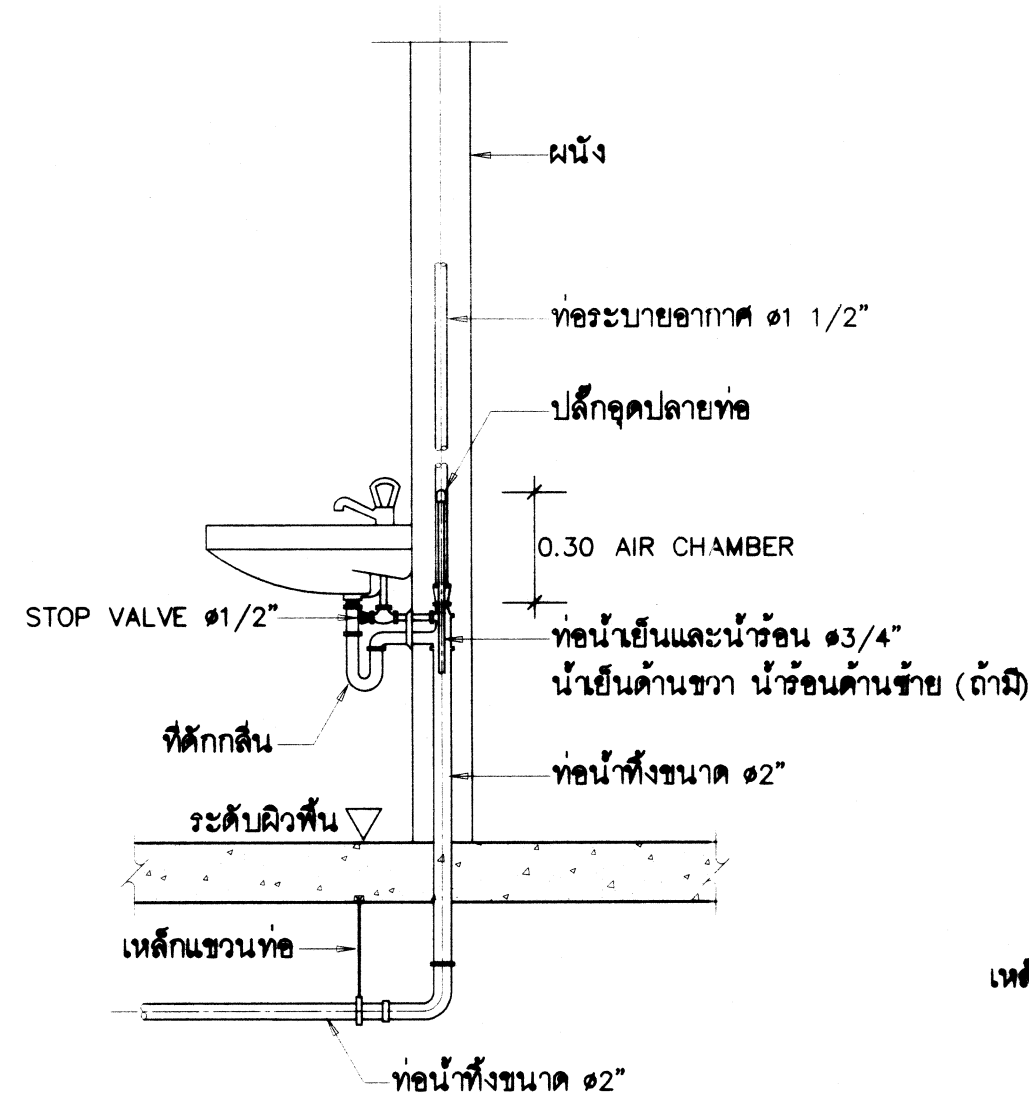
แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ 1: 50

ขนาดท่อย่อยที่ต่อเข้าสู่ภัณฑ์					
สุขภัณฑ์	สัญลักษณ์	ขนาดท่อ (นิ้ว)			
		CW.	S.	V.	W.
โถ้วม (F.T.)	WC.	3/4	4	2	-
โถ้วม (F.V.)	WC1.	1	4	2	-
อ่างล้างหน้า	LAV.	3/4	-	1 1/2	2
โถบัสสาธารณะ	UR.	3/4	2	1 1/2	-
ฝักบัว	SH.	3/4	-	-	-
ก๊อกน้ำ	C.	3/4	-	-	-
อ่างล้าง	SINK.	3/4	-	1 1/2	2
ของระบายน้ำทิ้งที่พื้น	FD.	-	-	-	2

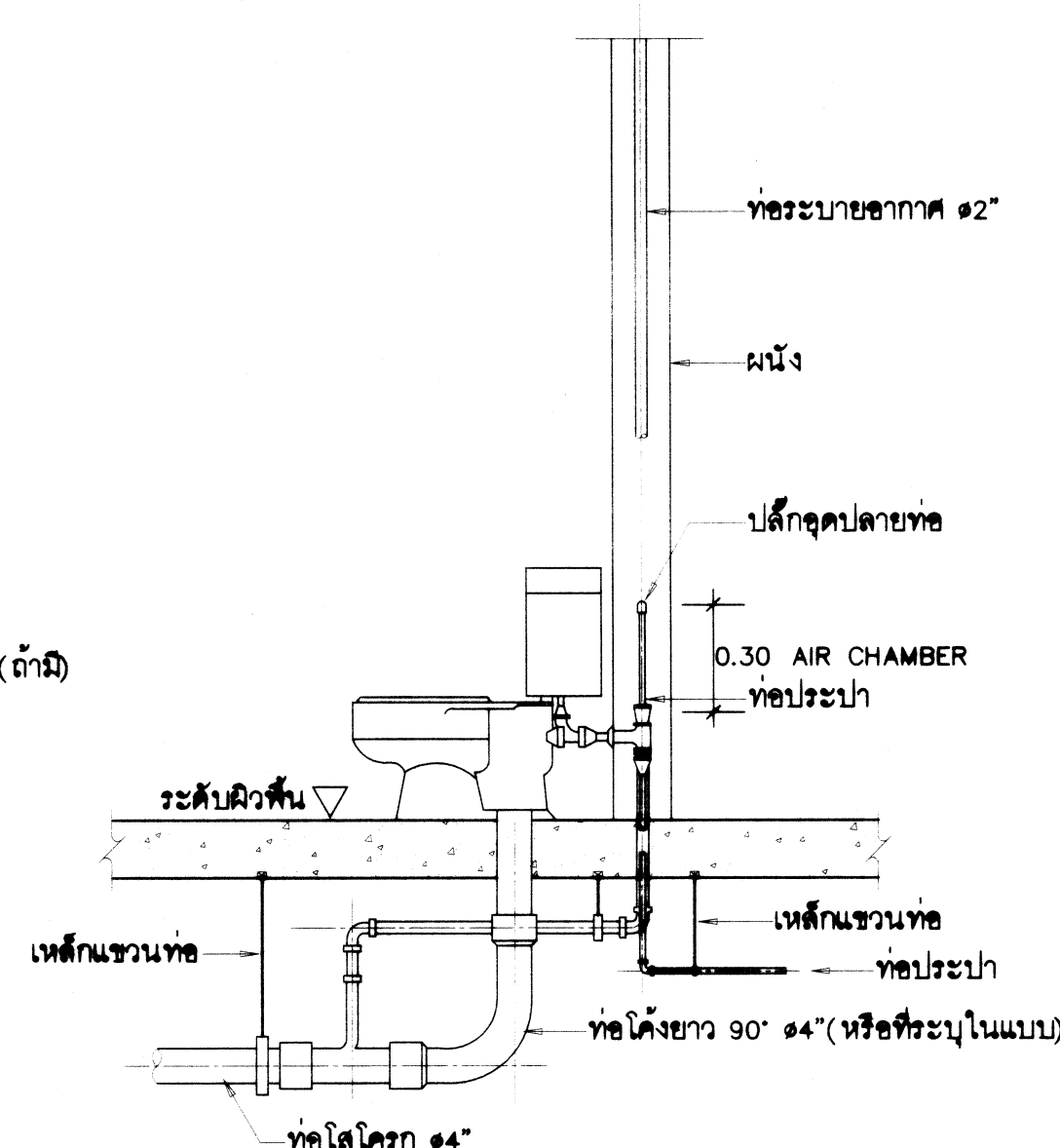


ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ

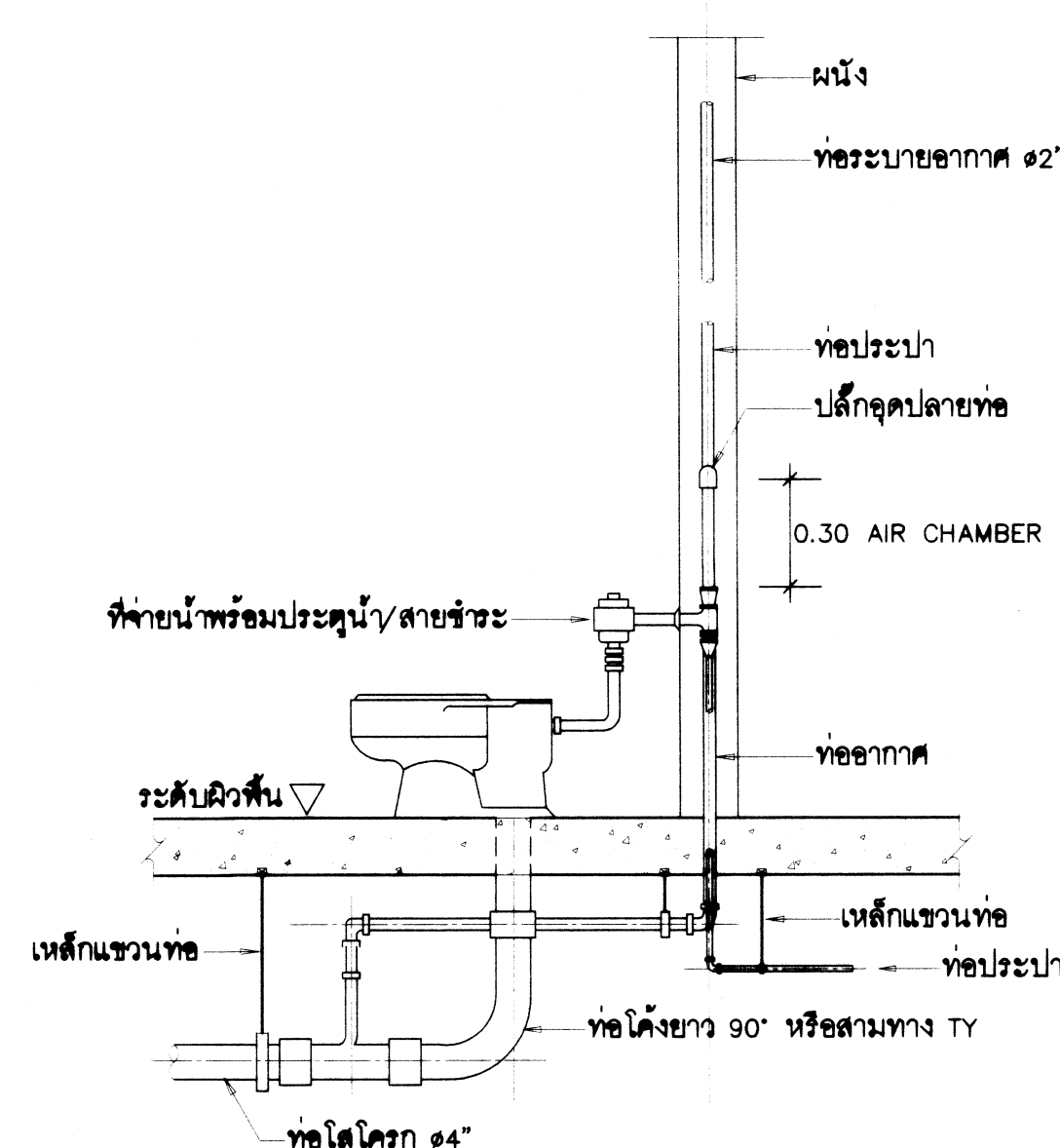
กรมโยธาธิการและผังเมือง		
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
แบบ โครงสร้างก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี		
ด้านการศึกษาระดับประถมศึกษา		
ตามศาสตร์ผังเมืองพระราชทาน อ.ระบือ จ.เพชรบุรี ระยะที่ 2		
อาคารปฏิบัติภารกิจ		
วิศวกร	พงศ์พันธ์ พรหมพันธ์	วิศวกร
วิศวกรสุขาภิบาล	วงศ์ศักดิ์ โสภิต	วิศวกร
	สุกสิณี ฤทธิพิศ	กลุ่มงาน
เขียนแบบ	อนวัชร ราชพิพัฒน์	เขียนแบบ
		งานเขียนแบบ
สำรวจรังวัด		สำรวจ
		งานสำรวจ
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ		
นายสมนึก สุทธิชัยภูมิ		
ผู้อำนวยการสำนัก		
นายวิชาญ ด้วง		
อนุมัติ		
นายสมนึก สุทธิชัยภูมิ		
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน		
อธิบดี		
แสดงแบบ		
แปลนและไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ		
มาตราส่วน	1: 50	เลขที่แบบ SN-65019
วัน เดือน ปี	2/2/2565	แผ่นที่ จำนวนแผ่น
ไว้แทนเลขที่	เลขที่แบบ SN-06	11



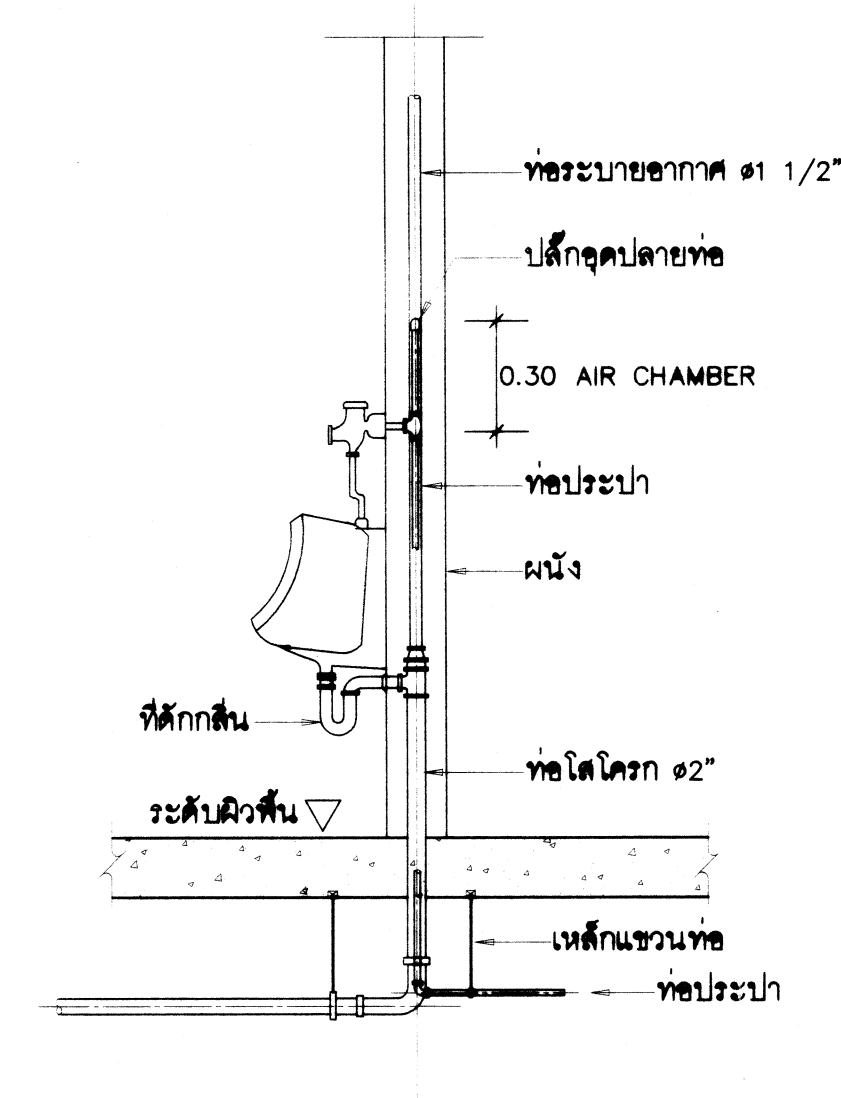
อ่างล้างหน้า (LAV.)



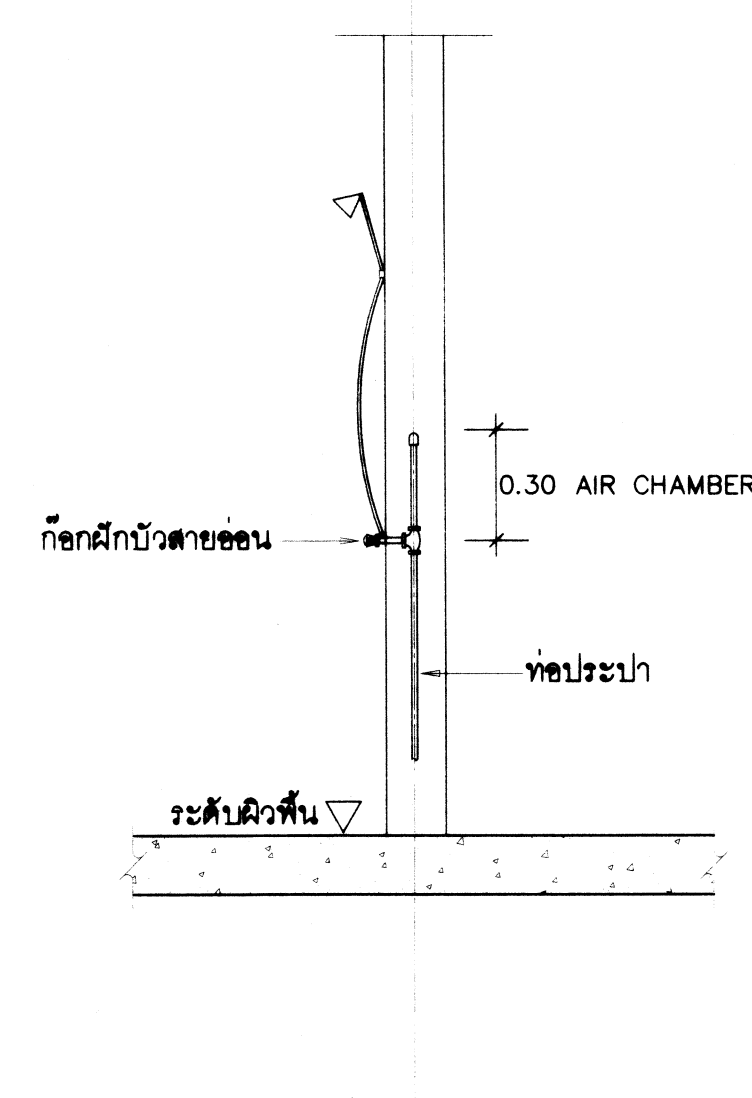
ตัวมชนิดถังน้ำล้าง (FLUSH TANK)



ตัวมชนิดประตุน้ำล้าง (FLUSH VALVE)

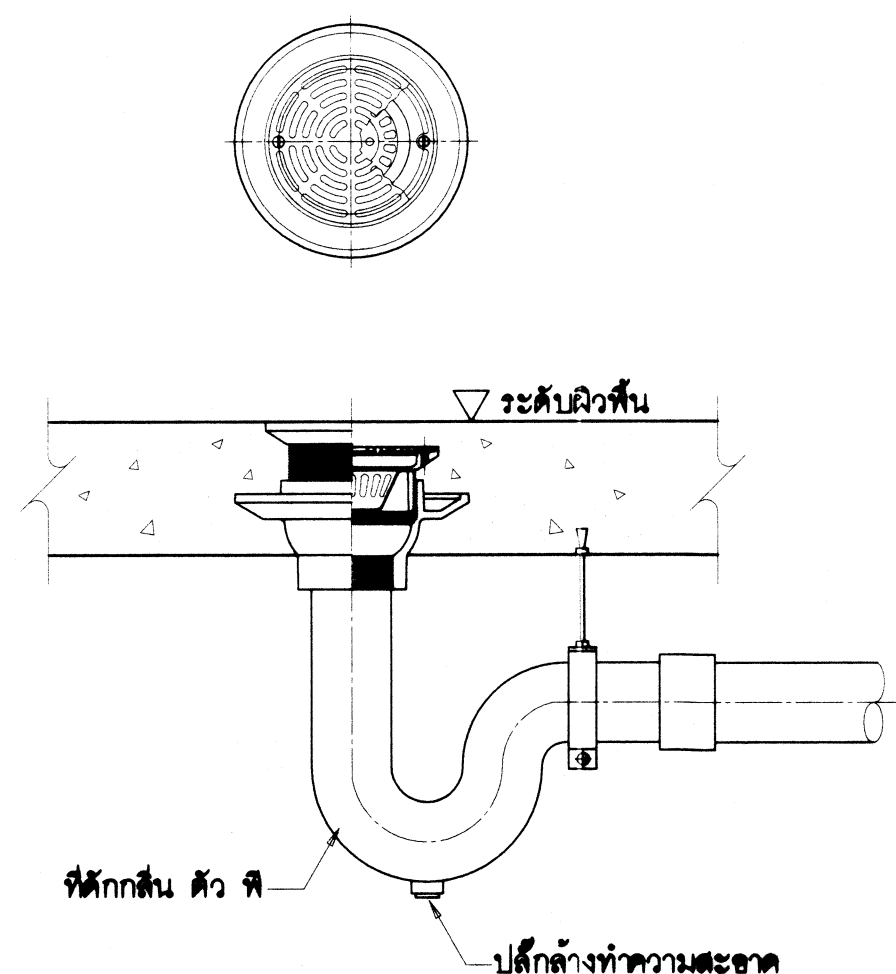


โถปัสสาวะชาย (UR.)

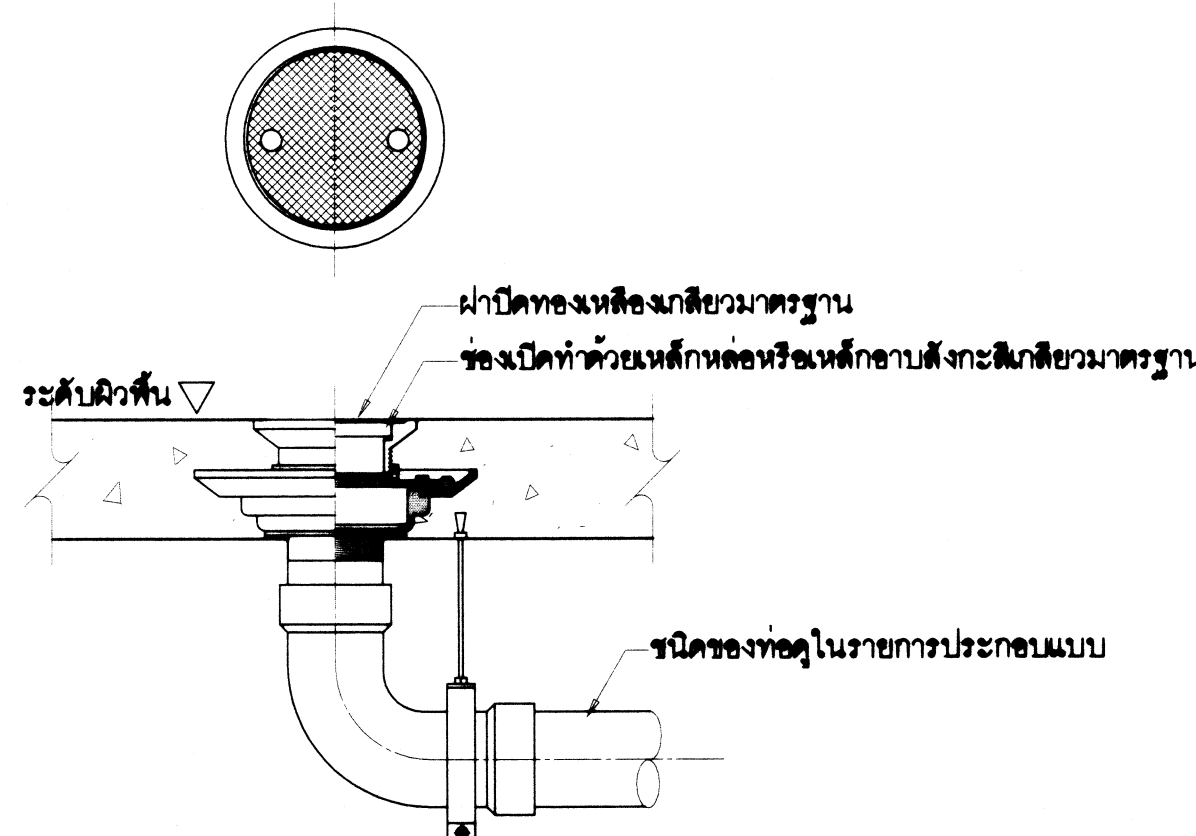


ฝักบัวอาบน้ำ (SH.)

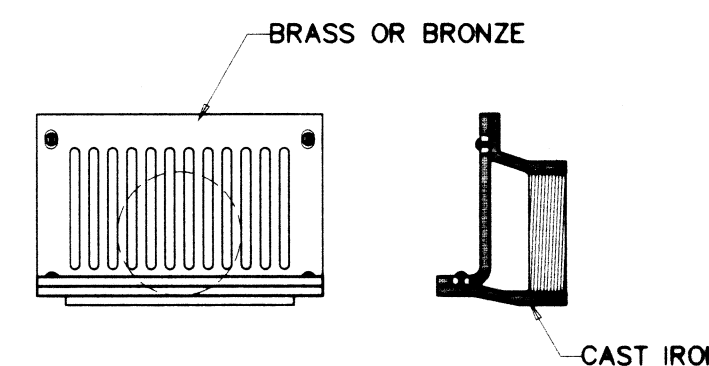
- หมายเหตุ
- ขนาดท่อต่างๆ ให้เป็นไปตามแบบเฉพาะของอาคารนั้นๆ หากแบบเฉพาะนั้นๆ มิได้ระบุขนาดของท่อไว้ ให้ใช้ตามแบบมาตรฐานนี้
 - ขนาดท่อ AIR CHAMBER ให้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อไม่น้อยกว่าท่อประปาที่ต่อเข้ากับจุดนั้นๆ



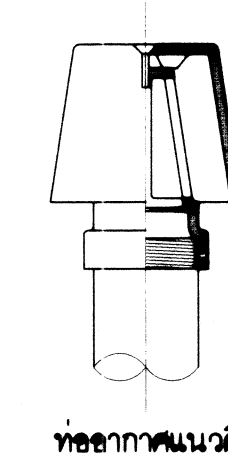
ช่องระบายน้ำทั้งที่พื้น (FD.)



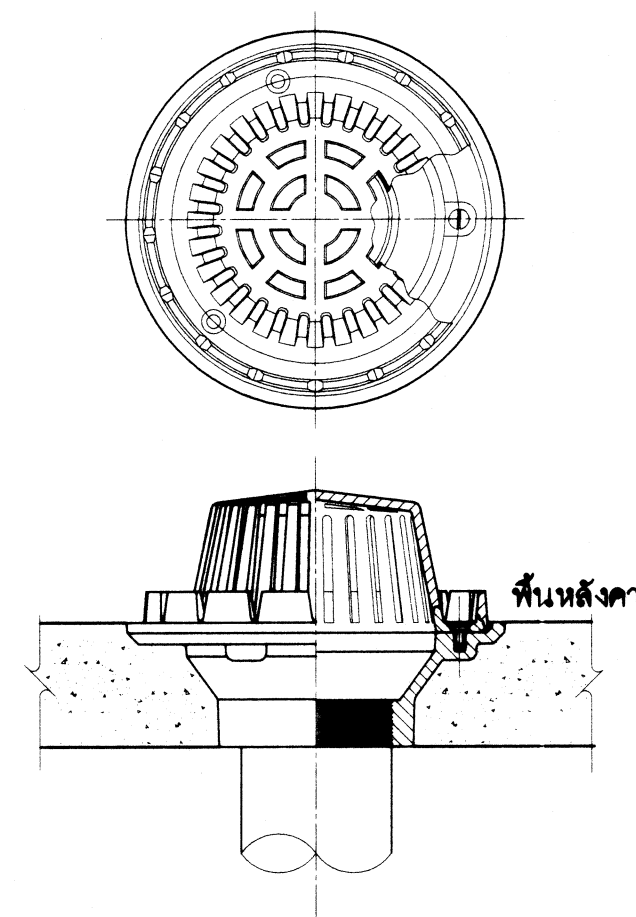
ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อที่พื้น (FCO.)



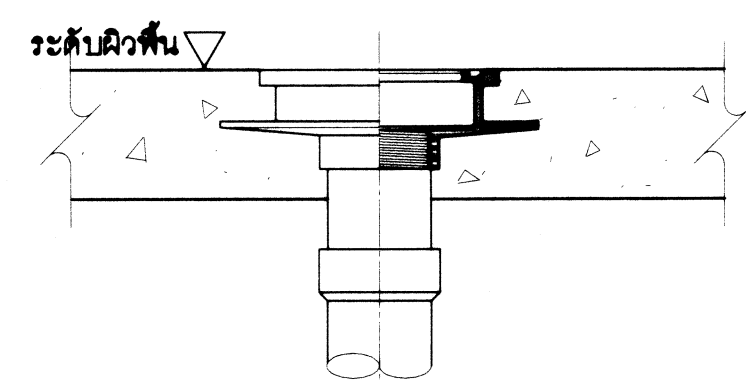
แบบขยายช่องระบายน้ำฝนด้านข้าง (SD.)



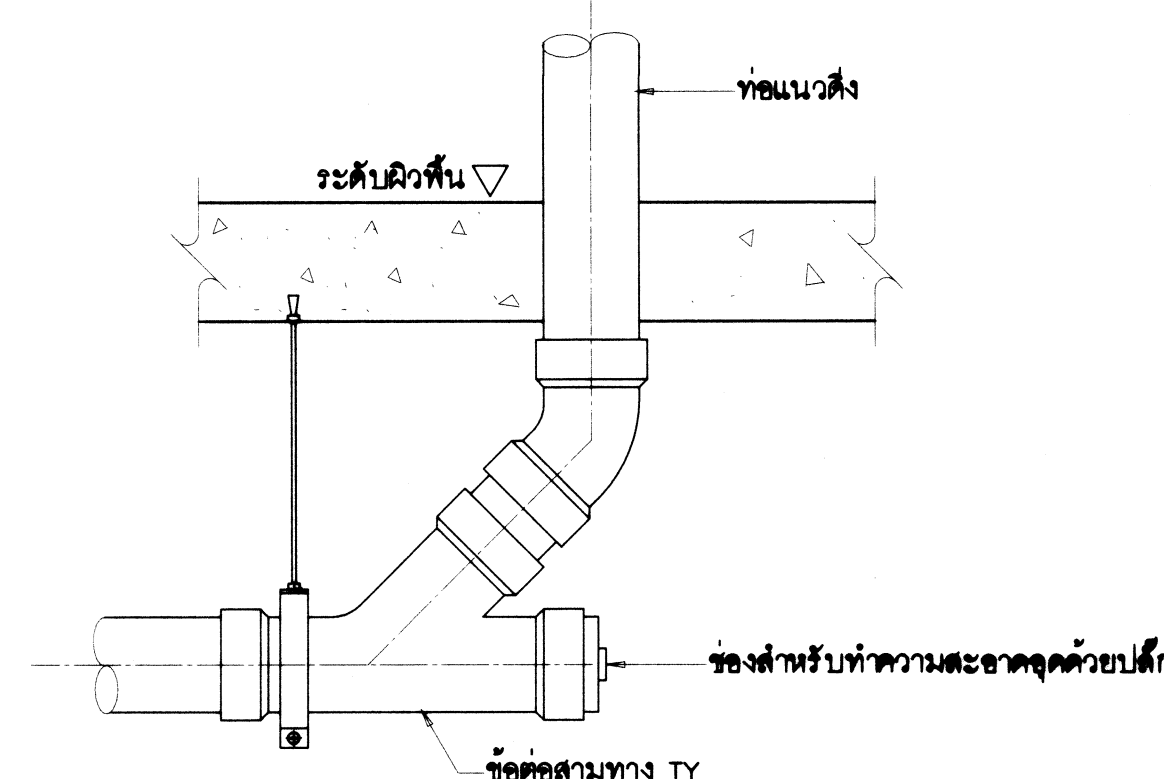
แบบขยายฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อ (AVC.)



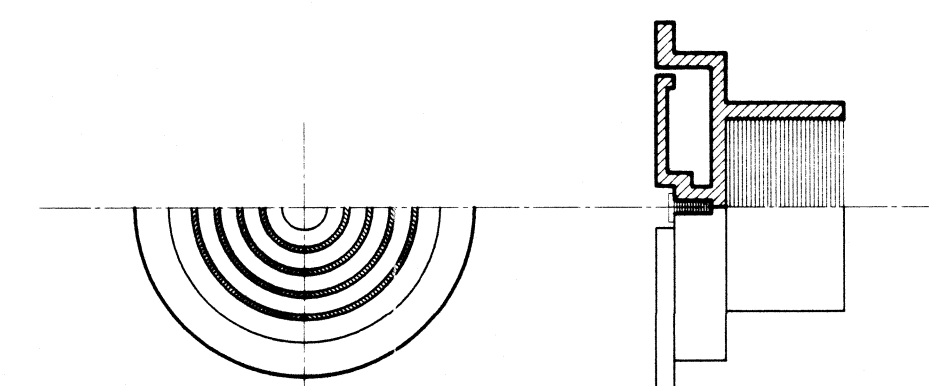
แบบขยายระบายน้ำฝน (RD.)



แบบขยายระบายน้ำฝนแบบเรียบ (RFD.)

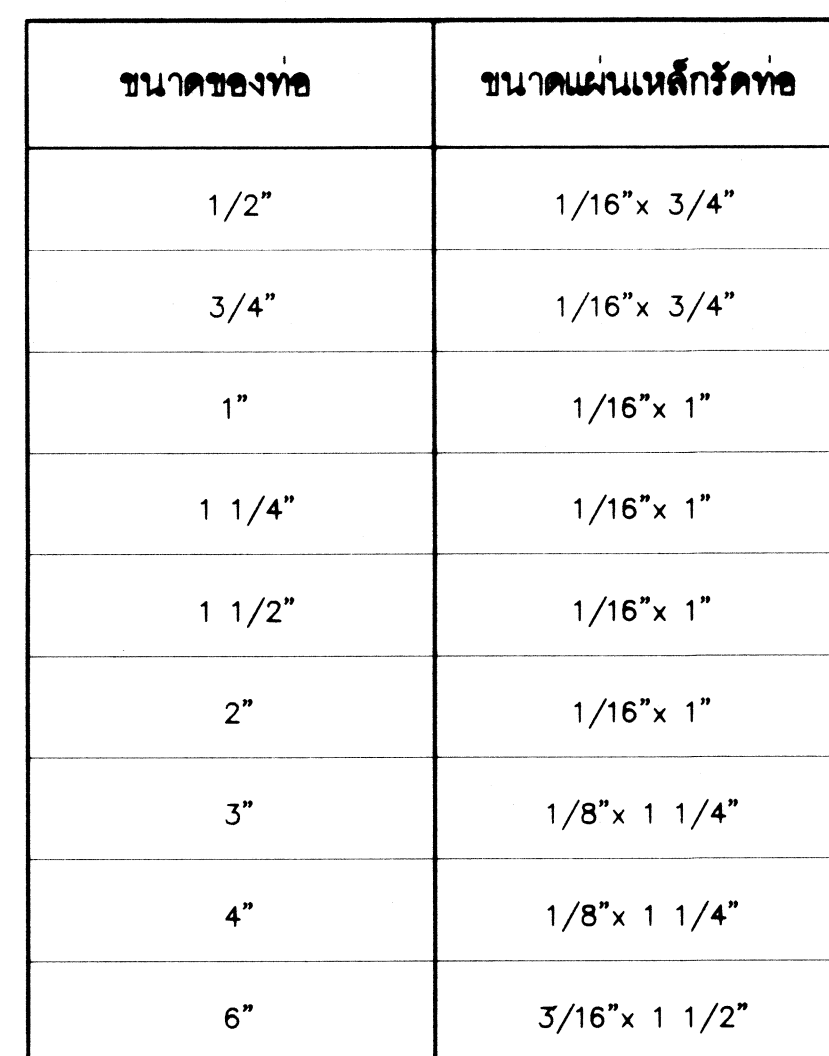


ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อใต้พื้น (CO.)



แบบขยายฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อชนิดออกด้านข้าง (AVC.)

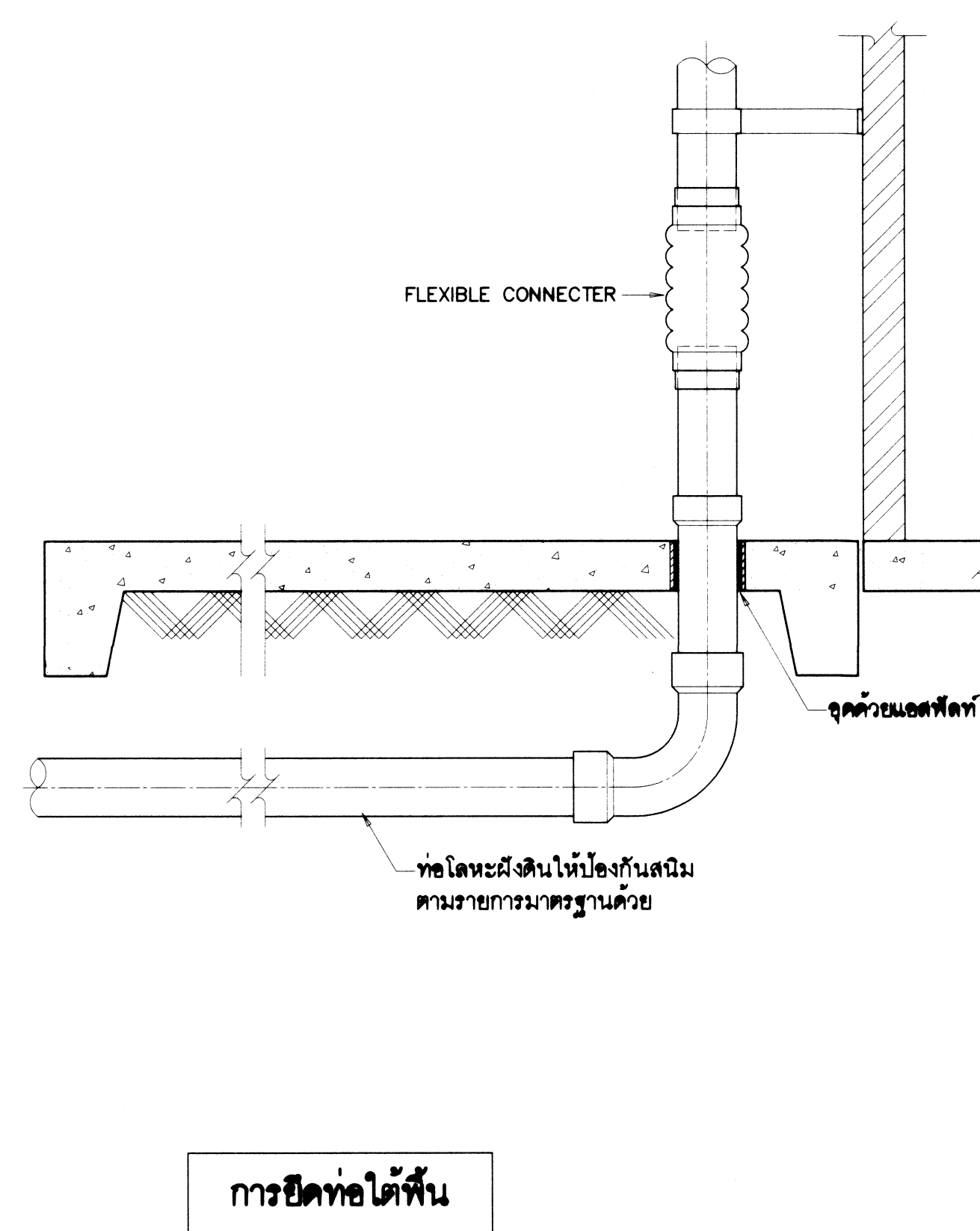
กรมโยธาธิการและผังเมือง			
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายเทมลพิษในโลย			
ด้านการจัดแบ่งสภาพอากาศ			
ตามศาสตร์ผ่านหลวงพระวราชทาน อ.ระอ้า จ.เพชรบุรี ระยะที่ 2			
อาคารปฏิบัติการเคมี			
วิศวกรควบคุมขนาด	พงศ์พันธ์ พรหมสินธุ	วิศวกร	
วิศวกร	วงศ์ศักดิ์ ไสภัย	วิศวกร	
วิศวกร	อุบลศิริ กุลวาทิต	กลุ่มงาน	
เขียนแบบ	อนวัช ราชพัฒน์	เขียนแบบ	
สำรวจรังวัด		งานเขียนแบบ	
		สำรวจ	
		งานสำรวจ	
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ			
นายเอก อู่อธิพัฒน์			
ผู้อำนวยการสำนัก			
นายวิญญู อธิพัฒน์			
อนุมัติ			
นายสม อนุภัก			
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน			
แสดงแบบ			
แบบการติดตั้งท่อและอุปกรณ์			
(แผ่นที่ 1/2)			
มาตรฐาน	เลขที่แบบ	SN-65019	
วันที่ เสร็จ 2/2/2565	แผ่นที่	จำนวนแผ่น	
ชื่อแบบ	เลขที่แบบ	SN-07	
		11	



ระยะระหว่างจุดยึดแขวนท่อในแนวตั้งและแนวนอน (เมตร)															
ขนาดท่อ มิลลิเมตร (นิ้ว)	ท่อเหล็กฉาบสังกะสี หรือท่อเหล็ก		ท่อพีวีซี		ท่อพีพี		ท่อพีบี		ท่อพี พี อาร์		ท่อเหล็กหล่อ		ท่อทองแดง		
	แนวตั้ง	แนวนอน	แนวตั้ง	แนวนอน	แนวตั้ง	แนวนอน	แนวตั้ง	แนวนอน	แนวตั้ง	แนวนอน	แนวตั้ง	แนวนอน	แนวตั้ง	แนวนอน	
15 (1/2)	2.4	2.0	1.2	0.9	—	—	—	0.8	1.2	0.6	ดูท้าย ตาราง 2)	ดูท้าย ตาราง 3)	ดูท้าย ตาราง 4)	1.0	
20 (3/4)	3.0	2.4	1.2	1.0	—	—	—	0.8	1.2	0.6				1.0	
25 (1)	3.0	2.4	1.2	1.0	—	—	—	0.8	1.2	0.7				1.5	
32 (1 1/4)	3.0	2.4	1.8	1.2	—	—	—	—	—	—				1.5	
40 (1 1/2)	3.6	3.0	1.8	1.3	1.8	0.6	—	0.8	1.8	0.9				1.5	
50 (2)	3.6	3.0	1.8	1.5	1.8	0.7	—	0.9	1.8	1.0				2.0	
65 (2 1/2)	4.5	3.0	2.4	1.8	2.4	0.8	—	1.0	2.4	1.1				2.5	
80 (3)	4.5	3.6	2.4	2.0	2.4	0.8	—	1.2	2.4	1.2				2.5	
100 (4)	4.5	4.0	2.4	2.4	2.4	1.0	—	1.4	2.4	1.4				2.5	
150 (6)	4.5	4.8	3.0	2.4	3.0	1.1	—	1.7	3.0	1.7				3.0	
200 (8)	4.8	6.0	3.6	3.0	3.6	1.3	—	2.0	—	—	3.0				
250 (10)	4.8	6.0	—	—	3.0	1.6	—	—	—	—	—				

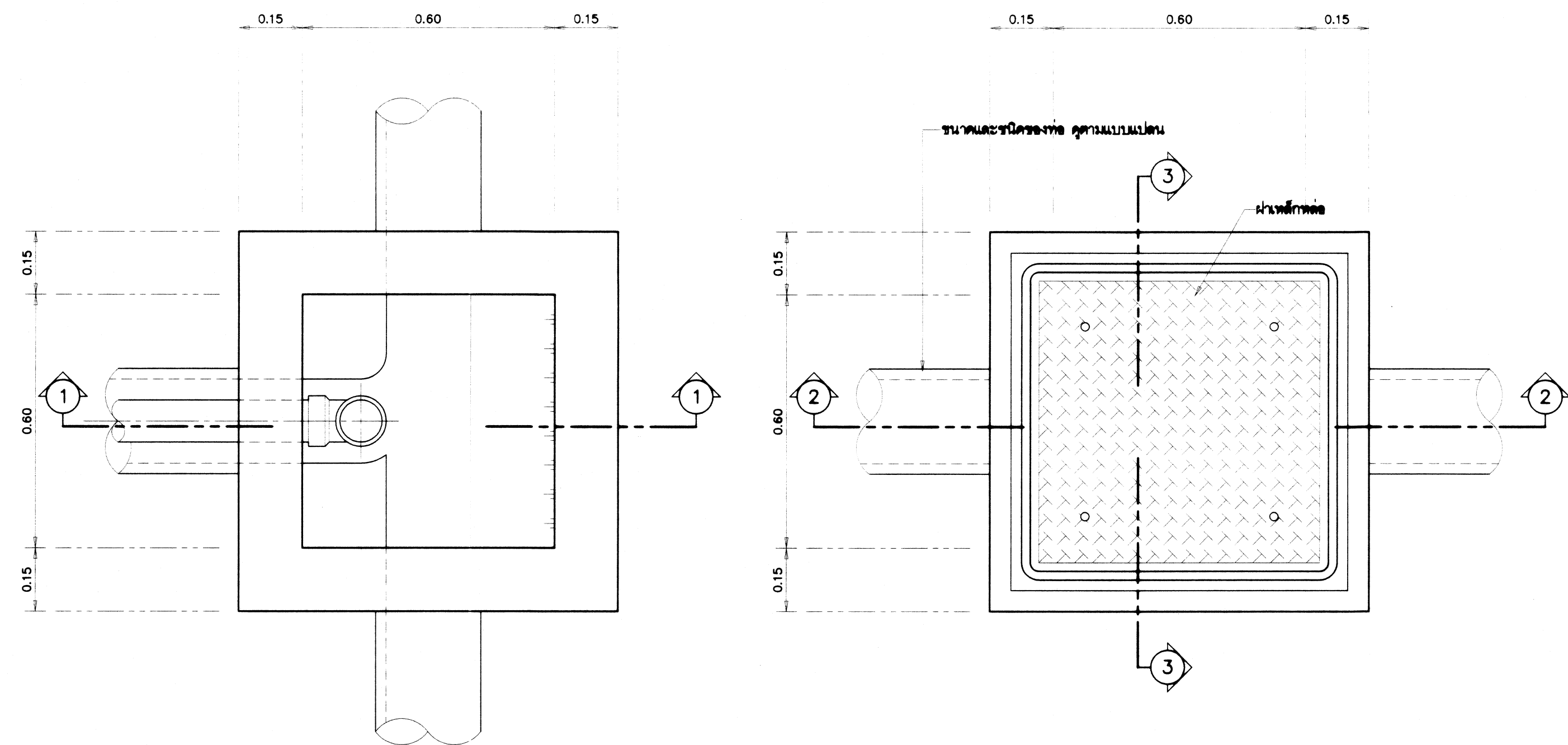
ขนาดของท่อ มิลลิเมตร (นิ้ว)	เดินผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้น (มม)
15 – 40 (1/2 – 1 1/2)	9
50 – 80 (2 – 3)	12
100 – 150 (4 – 6)	15
200 – 300 (8 – 12)	25

- 1) **ก่อนเคลือบก่อนจะต้องมีสีผิวขาวหรือแว่นหรือรองเท้าอย่างน้อยหนึ่งแห่ง**
- 2) **ทุกคนขึ้นของอาคาร และทุกช่วงชั้นคอร์ต และไม่ว่ามากกว่าความยาวท่อแต่ละท่อ**
- 3) **ทุกทุกระยะ 1.0 เมตร และทุกช่วงชั้นคอร์ต**
- 4) **ทุกทุกระยะ 1.2 เมตร และทุกช่วงชั้นคอร์ต**



หมายเหตุ หากไม่มีโครงสร้างยื่นให้อัยการก่อนติดตั้งข้อต่ออ่อน ให้ผู้รับจ้างทำตามแบบ

กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรร่วมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ โครงการก่อสร้างศูนย์แยกขยะเทศบาลในโฮม ตามการคิดแปลสภาพอากาศ ตามศาสตรบัณฑิตของกระทรวงมหาดไทย ๑๒๒๕/๑๒๒๖๖๖ ระยะเวลาที่ 2 อาคารปรับปรุงอาคารเดิม			
วิศวกรควบคุมอาคาร	พงษ์พันธ์ พงษ์จันทร์		วิศวกร
	วราภรณ์ โสภี		วิศวกร
	สุภาวดี กุลวาทิต		กลุ่มงาน
เขียนแบบ	ธนวิธ วาฬพิณ		เขียนแบบ
			งานเขียนแบบ
สำรวจรังวัด			สำรวจ
			งานสำรวจ
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ นายชาน สุทธิพันธุ์ชัย ผู้อำนวยการสำนัก			
อนุมัติ นายสุเมธ นิยมภา รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน			
แต่งแบบ			
แบบการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ (แนบที่ 2/2)			
มาตราส่วน	เลขที่แบบ	SN-65019	
วัน เดือน ปี	แนบที่	จำนวนแผ่น	
วัน/เดือน/เลขที่	เลขที่รับแบบ	SN-08	11

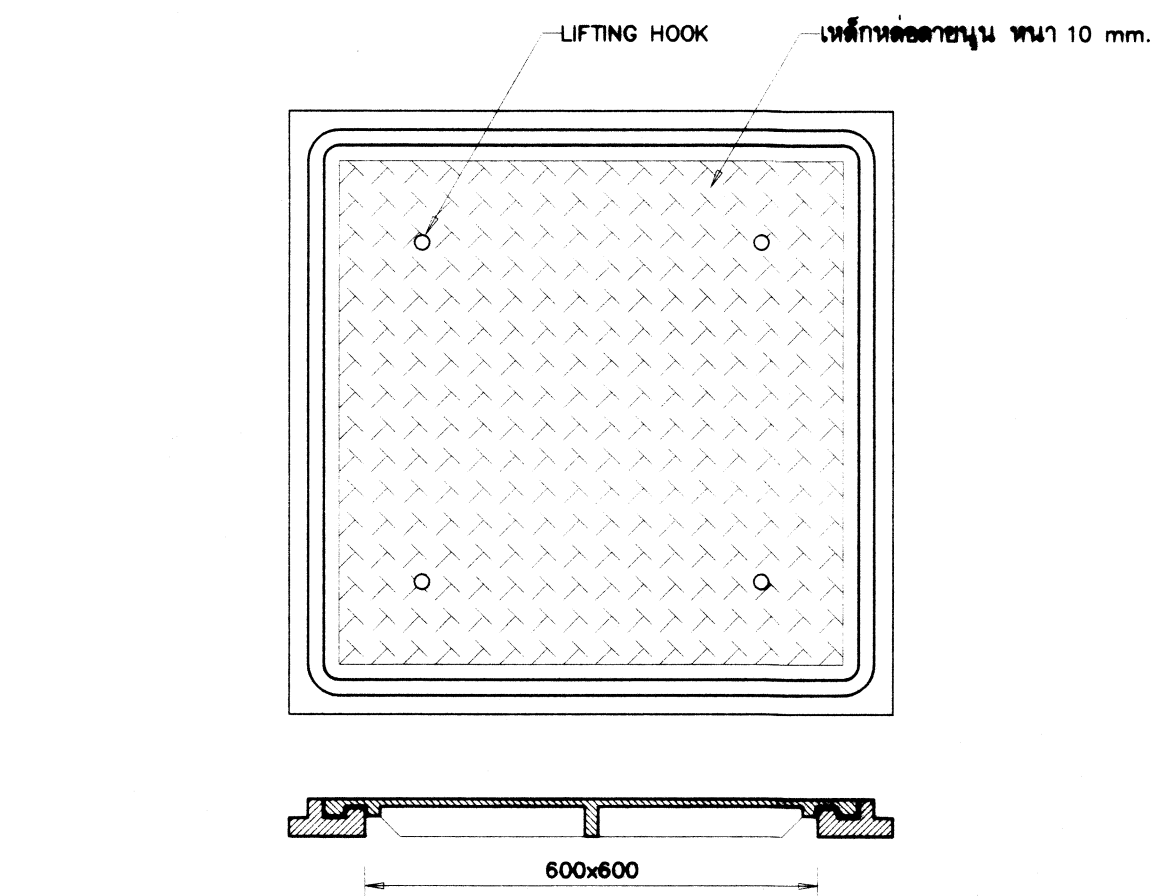


รูปตัดตามแปลนบ่อพัก 1:10

แปลนบ่อพัก 1:10

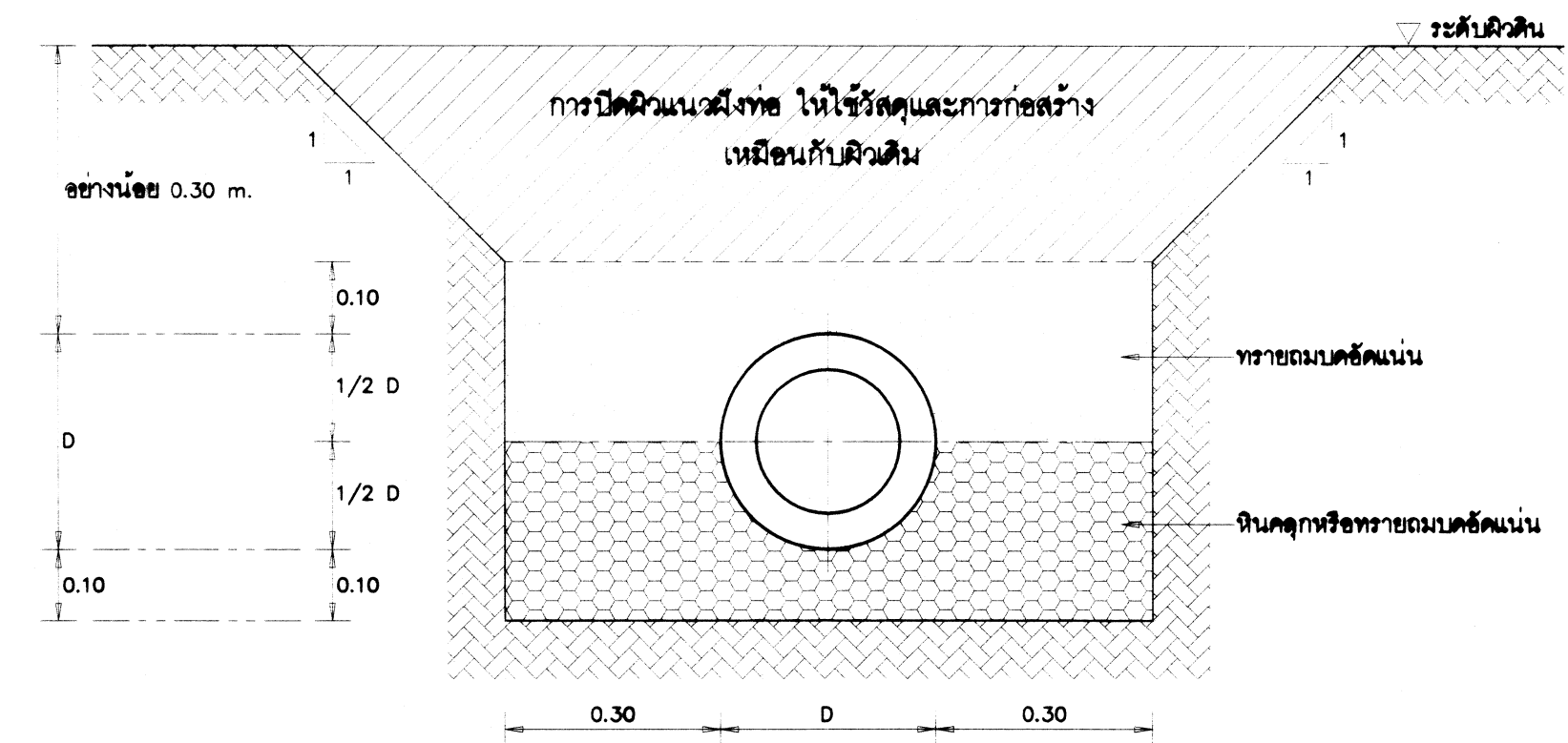
รายการประกอบแบบ

- คอนกรีตโครงสร้างทั้งหมดใช้ตาม มยผ.1101-52 ชนิด ค.1 นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
- เหล็กเสริมมีคุณสมบัติตาม มยผ.1103-52 ขึ้นคุณภาพ SR-24
- ระยะห่างระหว่างบ่อพักให้เป็นไปตามแบบแปลนของอาคารนั้นๆ ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 24.00 ม.

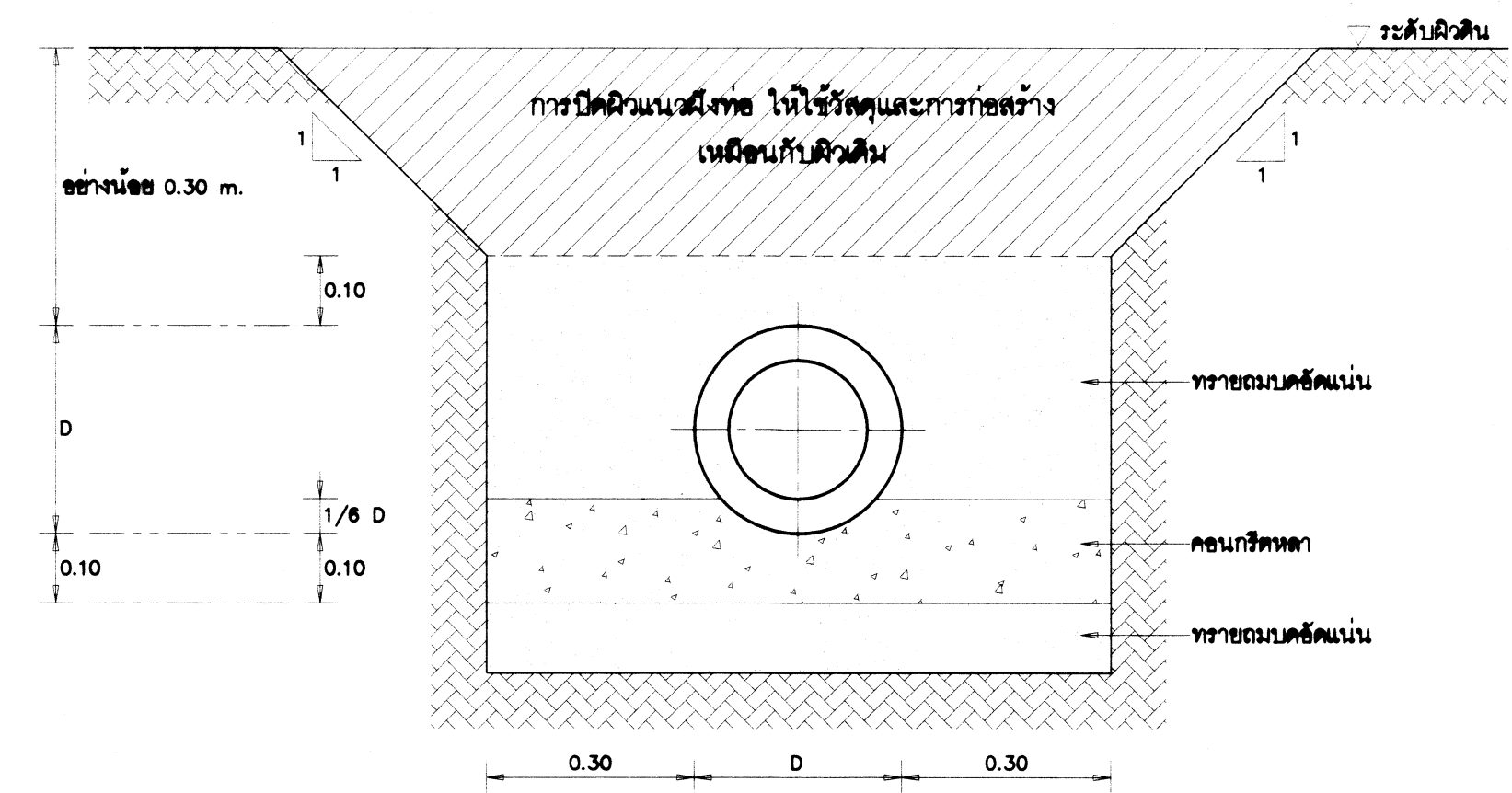


แบบขยายฝาปิด MANHOLE 0.60x0.60 m. (เหล็กหล่อ)
(ไม่ใช้มาตรฐานส่วน) หน่วยเป็น มม.

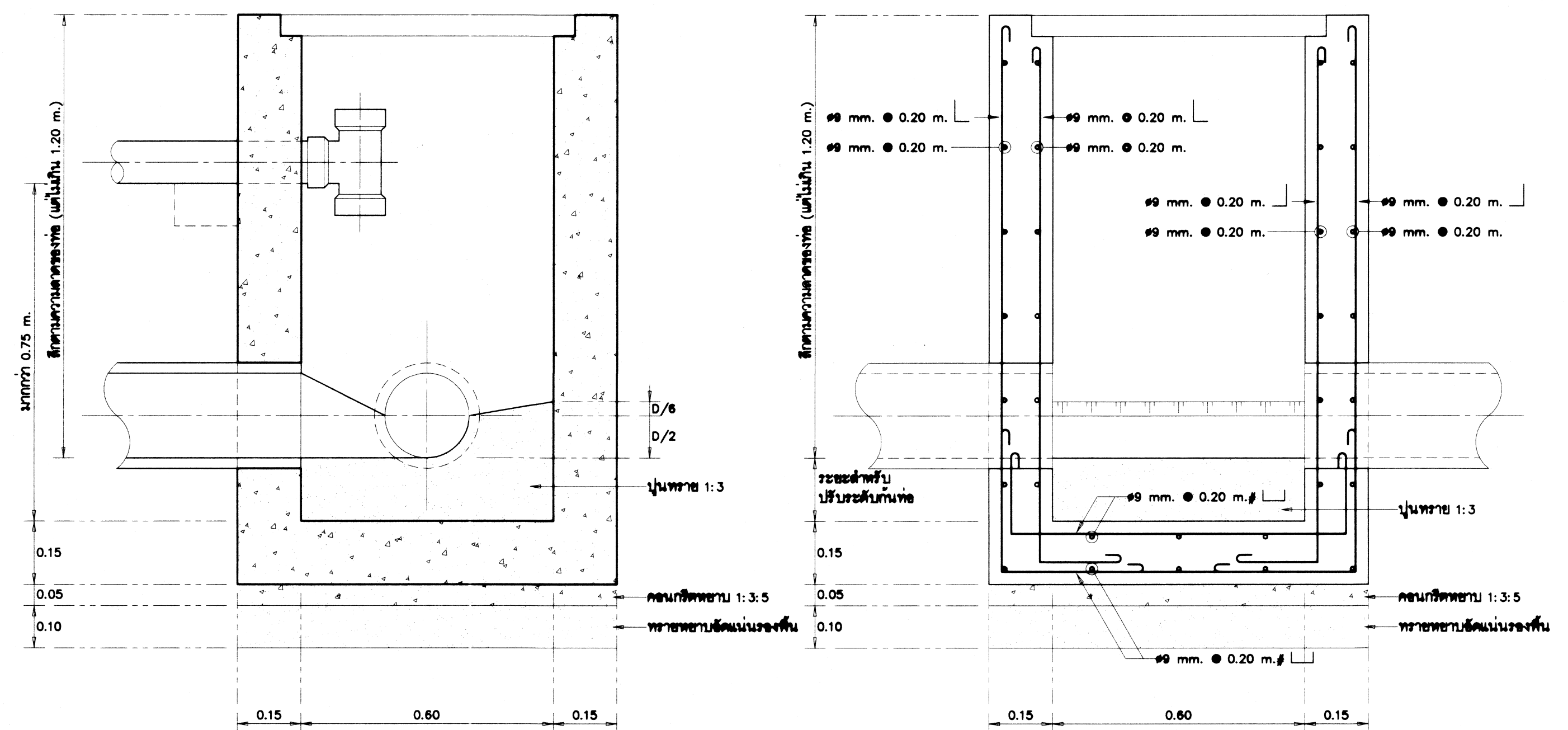
- หมายเหตุ
- ในกรณีฝาบ่อพักน้ำเสียอยู่บนทางเท้า ใช้ฝาเหล็กหล่อชนิด LIGHT DUTY
 - ในกรณีฝาบ่อพักน้ำเสียอยู่บนผิวจราจร ใช้ฝาเหล็กหล่อชนิด HEAVY DUTY (รับน้ำหนักได้ 16 ตัน/ตร.ม.)



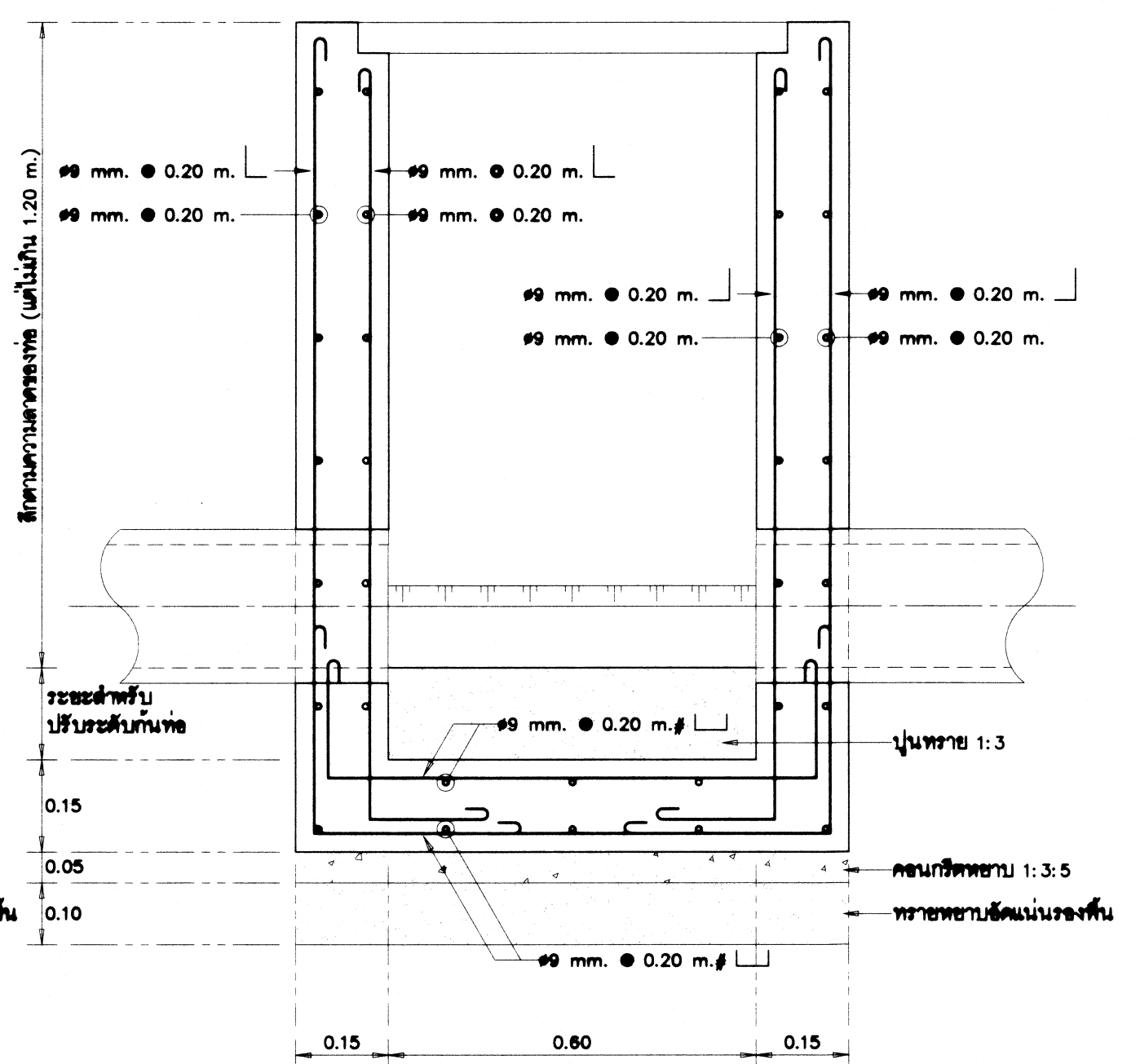
ขยายการดินท่อในกรณีฝังใต้ทางเท้า



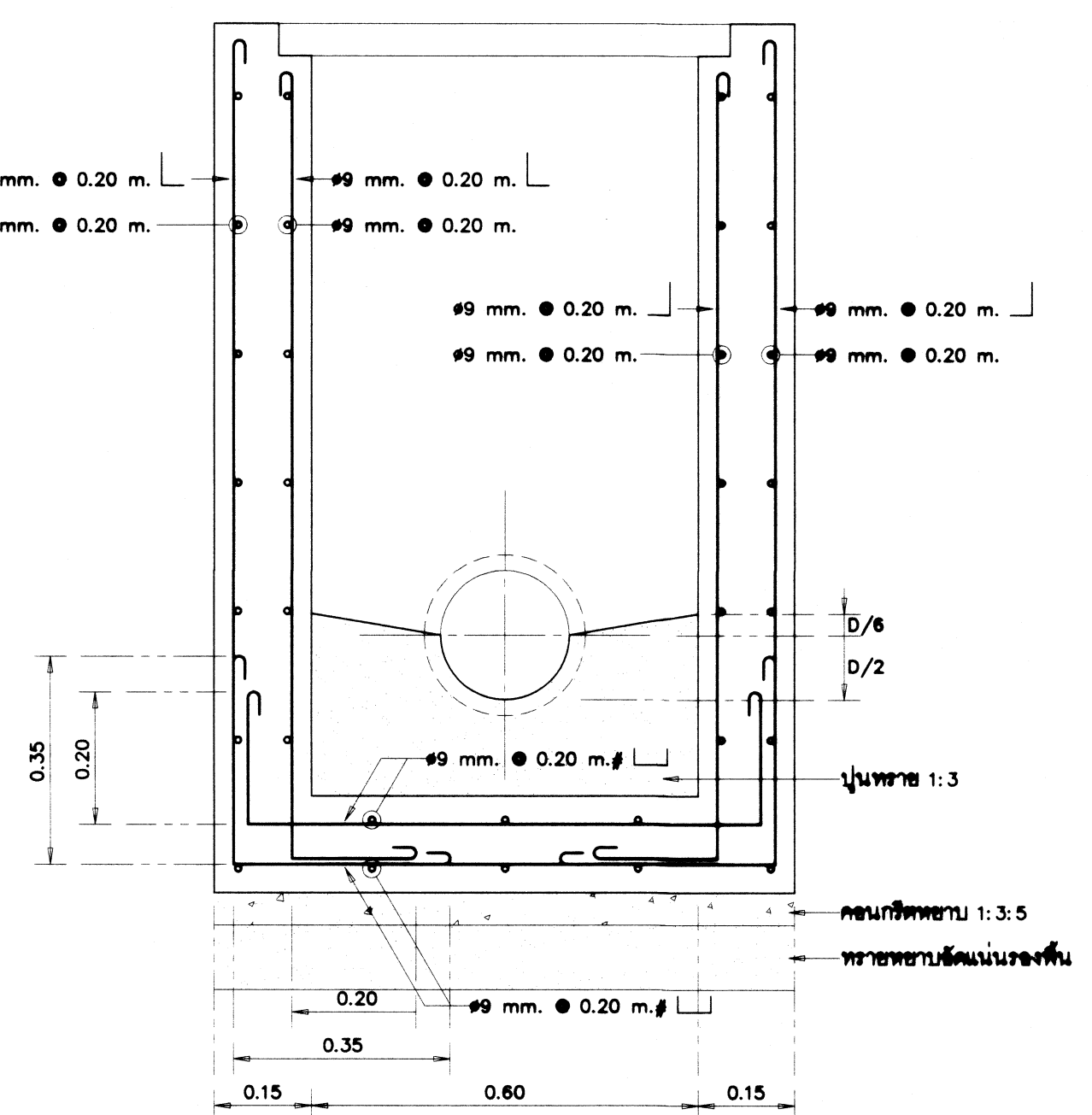
ขยายการฝังท่อใต้ผิวจราจร



รูปตัด 1-1 1:10

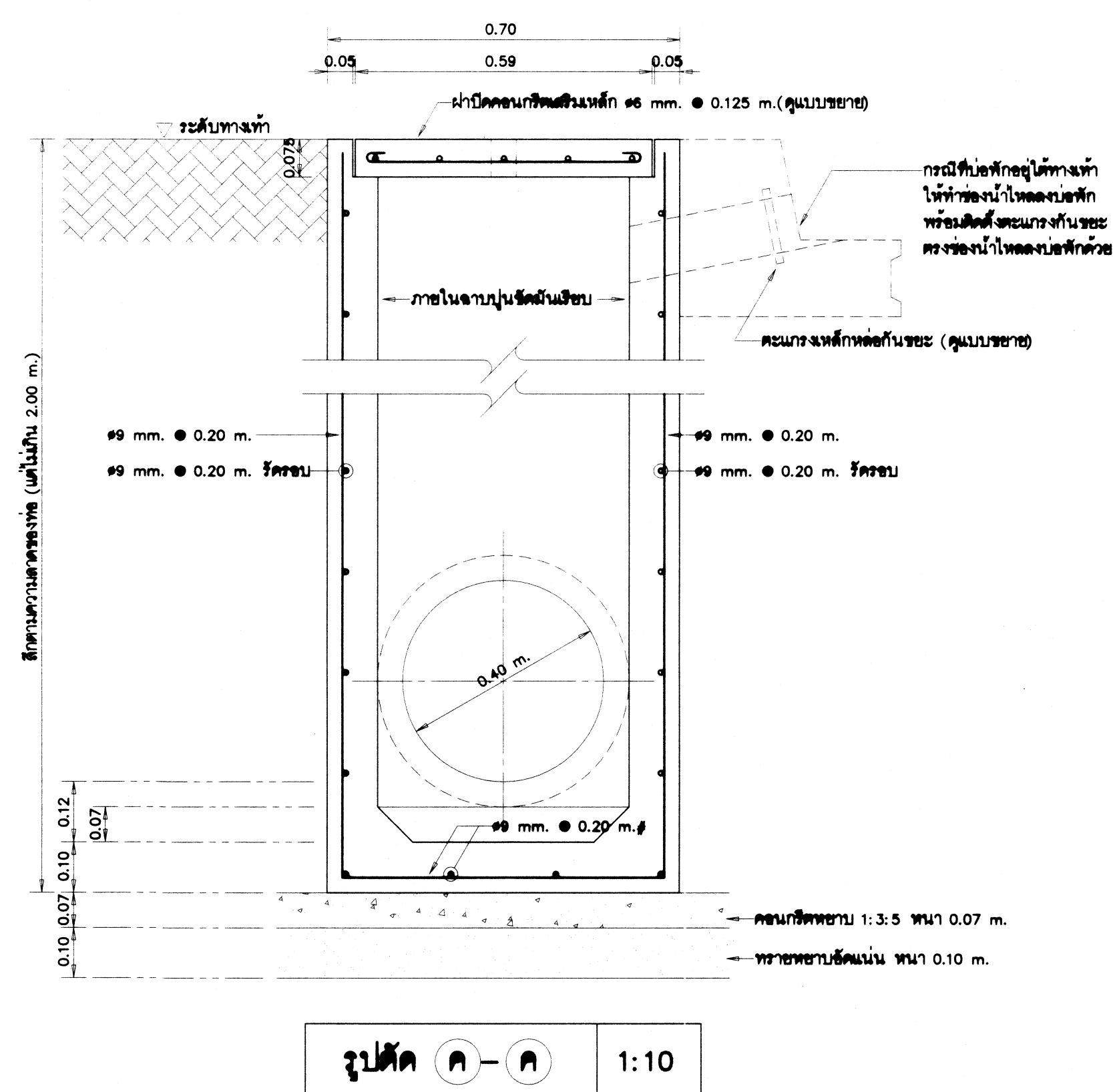
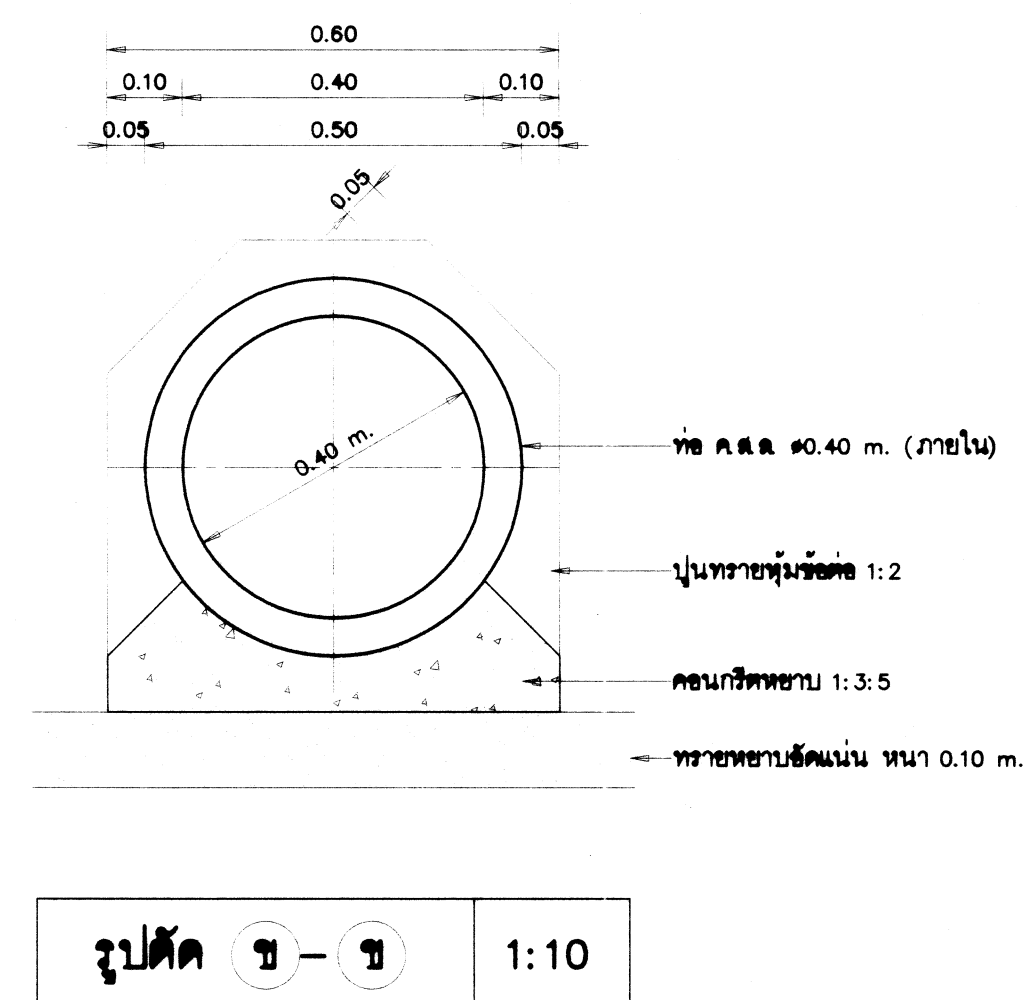


รูปตัด 2-2 1:10

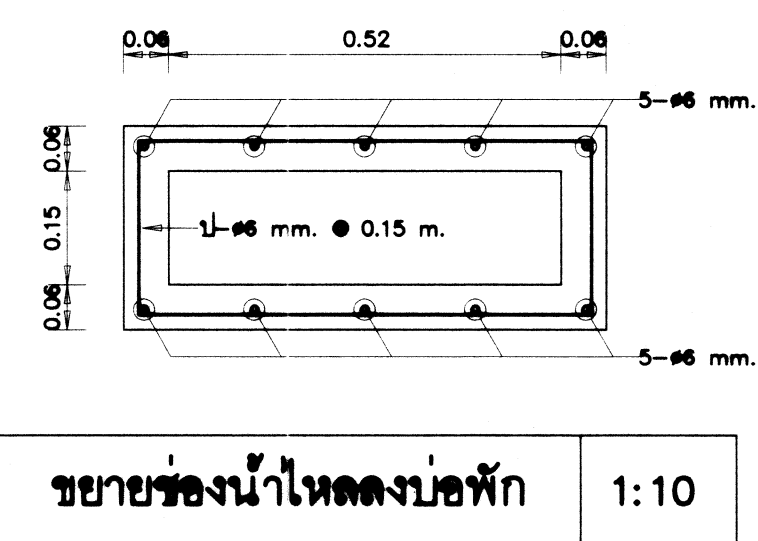
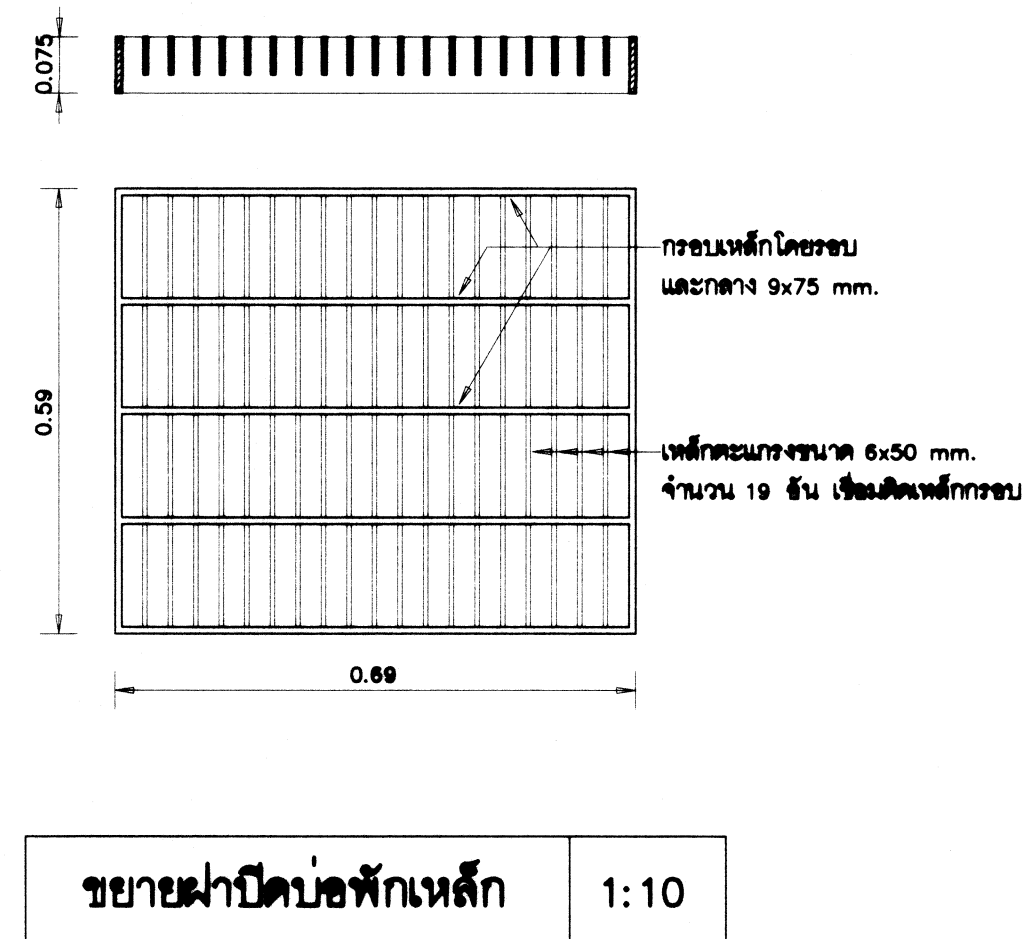


รูปตัด 3-3 1:10

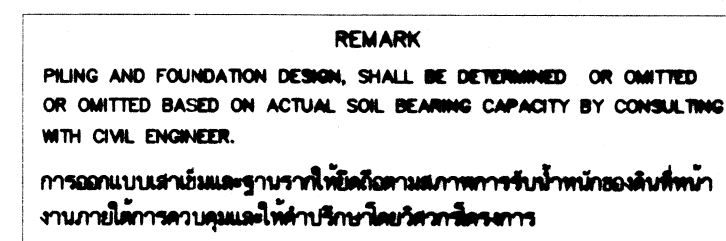
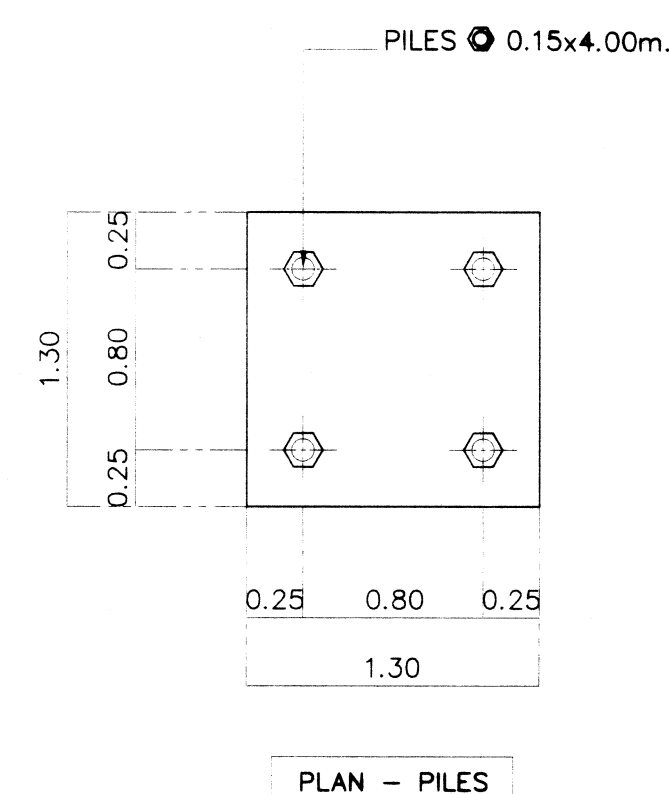
กรมโยธาธิการและผังเมือง			
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายเทน้ำในโครงการปรับปรุงสภาพอากาศตามศาสตร์ผ่านหลวงพระธาตุ ๑. ระยะที่ ๑. เพชรบุรี ระยะที่ 2 อาคารปฏิบัติการเคมี			
วิศวกรควบคุมอาคาร	พงศ์พันธ์ พรหมทรัพย์	วิศวกร	
	วงศ์ศักดิ์ โสภี	วิศวกร	
เขียนแบบ	สุภาวดี ฤทธิพิศ	กลุ่มงาน	
	อนันต์ ราชพิพัฒน์	เขียนแบบ	
สำรวจรังวัด		งานเขียนแบบ	
		สำรวจ	
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ นายเอก สุทธิพิพัฒน์			
ผู้ชำนาญการสำนัก นายสุเมธ สัตยเมธีกุล			
อนุมัติ นายเอก สุทธิพิพัฒน์			
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน อธิปไตย			
แสดงแบบ			
แบบขยายบ่อพักท่อรับน้ำเสีย			
มาตราส่วน 1:10	เลขที่แบบ SN-65019		
วัน เดือน ปี 2/2/2565	แผ่นที่	จำนวนแผ่น	
ไว้แทนตรา	เลขที่แบบ SN-09	11	



1. งานโครงสร้างทั่วไปให้ใช้ตาม มยผ. 1101 ถึง 1106-64 เป็นรายการประกอบแบบทั่วไป โดยมีข้อกำหนดเฉพาะแบบดังนี้
 - 1.1 คอนกรีตของบ่อพักและแผ่นใต้ หากไม่ไดระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว รับผิดชอบกิตติให้ใช้ ค.3 โดยมีค่าสังกะสีปลั๊ยของแท่นคอนกรีตรูปทรงกระบอก เป็นน้อยกว่า 210 กก./ตร.ซม
 - 1.2 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๐ มม. และ ๑๖ มม. ให้ใช้เหล็กเส้นกลมชนิดคุณภาพ SR-24 (ความต้านแรงดึงที่จุดคราก ไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม)
 - 1.3 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ๑2 มม. ขึ้นไปให้ใช้เหล็กข้ออ้อยชนิดคุณภาพ SD-40 (ความต้านแรงดึงที่จุดคราก ไม่น้อยกว่า 4,000 กก./ตร.ซม)
2. ปูนทรายหุ้มข้อต่อ ใช้ส่วนผสม 1:2 คอนกรีตรองท่อ-รองบ่อพัก ใช้คอนกรีตผิวตามผล 1:3:5
3. ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก มีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.128 ประเภที่ขึ้นที่ 3
4. ท่อจะใช้รับน้ำหนักประสงฆ์หรือรับสั้้นแรงก็ได้
5. การถวนกลับ ขึ้นล่างถึงก้นล่างให้ถมด้วยทรายอัดแน่น ส่วนที่เหนือให้ถมด้วยดิน การถวนดินให้ถมขึ้นละไม่เกิน 0.30 ม. แต่ละชั้นจะทุบทุ้งให้แน่น
6. ระยะห่างระหว่างบ่อพัก ให้เป็นไปตามแบบงานอาคารนั้นๆ แต่ต้องมีระยะห่างไม่น้อย 12.00 ม. และให้มีบ่อพักตรงที่ท่อเปลี่ยนทิศทาง หรือข้อบรรจกัน หรือท่อเปลี่ยนขนาด
7. ความลาดของท่อขนาด ๑0.40 ม. ขึ้น ถ้าไม่บอกไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ความลาดโดยประมาณ 1:500
8. หี้อัดตล 1 ซม. ต่อความยาว 5.00 ม.
9. บ่อพักที่อยู่ในถนนรถปิด ให้ทำดังนี้
 - ก. ผ่าปิดบ่อพัก เปลี่ยนเป็นฝาตะแกรงเหล็กตามแบบขยายเหล็กเสริมผนังและพื้นบ่อพัก เปลี่ยนเป็นเหล็ก 2 ขึ้น ขนาด ๑9 มม. ๑.15ม.ข
 - ค. เพิ่มความหนาของผนังและพื้นบ่อพักเป็น 0.15 ม
 - ง. ท่อส่วนที่อยู่ในถนน ให้ใช้ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก มีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.128 ประเภที่ขึ้นที่ 2
9. กรณีที่ดินมีผิวจริง ค.ส.ล. ให้ใช้บ่อพัก ค.ส.ล. มีผิวจริง



กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ					
แบบ โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี ด้านการตัดแปรรูปสภาพอากาศ ตามศาสตร์ในหลวงพระวาทาน จ.ระยอง เพชรบุรี ระยะที่ 2 อาคารปรับปรุงการเคหะฯ					
วิศวกรควบคุมอาคาร	พจนรัตน์ พรมจันทร์		วิศวกร		
	วรศักดิ์ โนภัย		วิศวกร		
เขียนแบบ	อุษณีย์ กุลจิต		กลุ่มงาน		
	ธนวิธ วาฬพิณ		เขียนแบบ		
สำรวจรังวัด			งานเขียนแบบ		
			สำรวจ		
			งานสำรวจ		
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ					
ผู้อำนวยการสำนัก					
นายทนาย สุชาติอยู่ยง					
นายบุญชัย สัตตะมาลี					
อนุมัติ					
	นางสุเมตตา นิยมภา				
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน					อธิบดี
แสดงแบบ					
แบบขยายข้อต่อที่กระเบื้องยาแนว ค.ส.ล. ๑0.40 ม					
ภาคตรวจสอบ		1:10	เลขที่แบบ		SN-65019
วัน เดือน ปี	2/2/2565		แผ่นที่	จำนวนแผ่น	
วันที่พบและที่	เลขที่รับแบบ		SN-10	11	



ถึงปรับความเป็น กรด-ด่าง

รายการประกอบแบบถึงปรับความเป็น กรด-ด่าง

1. วัดจุดและโครงสร้างของถัง
 - วัดจุดไฟบนอกรักลาตเสริมแรง ชนิดพิเศษป้องกันการกัดกร่อน
 - ปริมาตรไม่น้อยกว่า 1.70 ลิตร
 - ผ่าถังชนิด ABS
 - ผลิตกันชน BIOTECH, PP, AQUA หรือเทียบเท่า
2. เครื่องเติมอากาศ
 - จำนวน 1 ชุด
 - วัดจุดโดยแตรหรือพิชิตอน
 - อัตราการจ่ายลมไม่น้อยกว่า 50 ลิตร/นาที
 - แรงดันไม่น้อยกว่า 0.13 กก./ตร.ซม
 - ระบบไฟฟ้า 50 เอ็มพี 1 เฟส 220 โวลต์
 - ผลิตกันชน SATO, HIBLOW, MEDO หรือเทียบเท่า
3. ถังเก็บสารเคมี
 - จำนวน 2 ใบ
 - วัดจุด PE
 - ปริมาตรไม่น้อยกว่า 200 ลิตร/ใบ
 - ผลิตกันชน BIOTECH, PP, AQUA หรือเทียบเท่า
4. เครื่องจ่ายสารเคมี
 - จำนวน 2 ชุด
 - อัตราการจ่ายสารเคมีไม่น้อยกว่า 1.9 ลิตร/ชั่วโมง
 - แรงดันไม่น้อยกว่า 17.0 บาร์
 - ระบบไฟฟ้า 50 เอ็มพี 1 เฟส 220 โวลต์
 - ผลิตกันชน LIMI, PROMINENT, LWAKI หรือเทียบเท่า
5. อุปกรณ์ตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH Sensor)
 - จำนวน 1 ชุด
 - Junction double, PTFE
 - ช่วงการวัด 0.00-14.00 pH
 - ความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.01 pH
 - อุณหภูมิ (-5)-80 องศาเซลเซียส
 - ระบบไฟฟ้า 50 เอ็มพี 1 เฟส 220 โวลต์
 - ผลิตกันชน HANA, PROMINENT, METTLER TOLLEDO หรือเทียบเท่า
6. ท่อและรaccord
 - โพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) Class 13.5 สำหรับท่อรับแรง เช่น ท่อจ่ายอากาศ
 - โพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) Class 8.5 สำหรับท่อที่ไม่รับแรง เช่น ท่อน้ำเสียภายในถังและท่อระบายอากาศ
7. ตัวควบคุม
 - ตัวควบคุมชนิดตั้งงานนอกอากาศ (IP45) จำนวน 1 ชุด มีช่องเทอร์มินัลสำหรับต่อทั้งสามสัญญาณ
 - ขั้วจัดการภาระการทำงานปกติ (RUN) และผิดปกติ (OVERLOAD) ของอุปกรณ์ที่ควบคุมทุกตัว
 - เป็นไฟฟ้ากระแสตรง 24 V DC



กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ โครงสร้างก่อสร้างศูนย์อำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกลาง งานการติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคาร ตามมาตรฐานของกระทรวงมหาดไทย และข้อกำหนดของกรมโยธาธิการและผังเมือง			
วิศวกรควบคุมงาน	พจนกันต์ พรหมพันธุ์		วิศวกร
	วงศ์ศักดิ์ โสภี		วิศวกร
เขียนแบบ	สุชาติ ฤทธิพิชิต		กลุ่มงาน
	ธนวิช ราชพิพัฒน์		เขียนแบบ
สำรวจรังวัด			งานเขียนแบบ
			สำรวจ
			งานสำรวจ
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ ผู้อำนวยการสำนัก นายแพทย์ สัตย์สมบัติ			
อนุมัติ	 นายสมชาย นันทนา รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน		อธิบดี
แนบแบบ แบบขยาย pH ADJUSTMENT TANK			
มาตรฐาน วัน เดือน ปี วันที่เสนอ	1:50 2/2/2565	เลขาที่แบบ แผ่นที่ SN-11	SN-65019 จำนวนแผ่น 11