

ประเภทสาขาวิชา

- ◎สถาปัตยกรรม

- ◎วิศวกรรม

 - ◎วิศวกรรมโยธา(โครงสร้าง)

 - ◎วิศวกรรมระบบ

 - ◎วิศวกรรมไฟฟ้า-สื่อสาร-สัญญาณเตือนภัย

 - ◎วิศวกรรมสุขาภิบาล

 - ◎วิศวกรรมเครื่องกล

วิศวกรรมระบบ

◎วิศวกรรมไฟฟ้า-สื่อสาร

- ไฟฟ้าแสงสว่าง-ไฟฟ้ากำลัง
- ไฟฟ้าสื่อสารและสัญญาณเตือนภัย
 - ระบบโทรศัพท์ และ คอมพิวเตอร์
 - ระบบโทรทัศนรวม
 - ระบบโทรทัศน์วงจรปิด
 - ระบบสัญญาณเตือนภัย

◎วิศวกรรมสุขาภิบาล

- ระบบน้ำดี-น้ำเสีย-น้ำโสโครก-ท่ออากาศ
- ระบบดับเพลิง

◎วิศวกรรมเครื่องกล

- ระบบลิฟท์โดยสาร
- ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

วิศวกรรมสุขาภิบาล

- ระบบน้ำดี-น้ำเสีย-น้ำโสโครก-ท่ออากาศ
- ระบบระบายน้ำฝน
- ระบบดับเพลิง

ชื่อระบบเต็ม

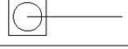
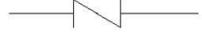
“ระบบสุขภาพ และ งานดับเพลิง”

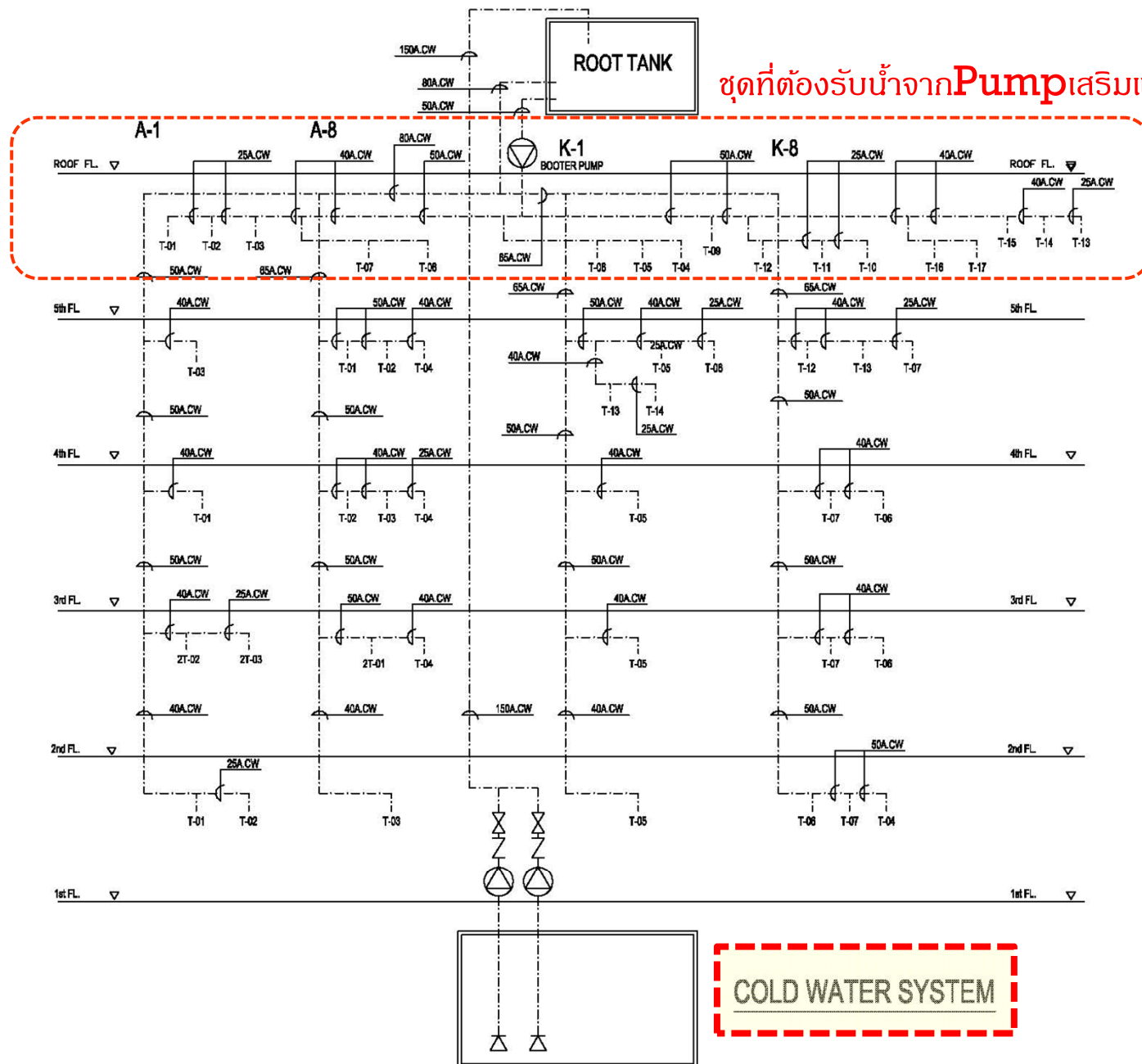
งานเกี่ยวกับระบบท่อ-ของไหล

ประเภทท่อ ตามประเภทการใช้งาน

ท่อน้ำดี	ท่อแรงดัน(no slope)
ท่อน้ำทิ้ง	ท่อGravity(ท่อสlope)
ท่อโสโครก	ท่อGravity(ท่อสlope)
ท่ออากาศ	ท่อแรงดัน(no slope)
ท่อน้ำฝน	ท่อGravity(ท่อสlope)
ท่อน้ำดับเพลิง	ท่อแรงดัน(no slope)

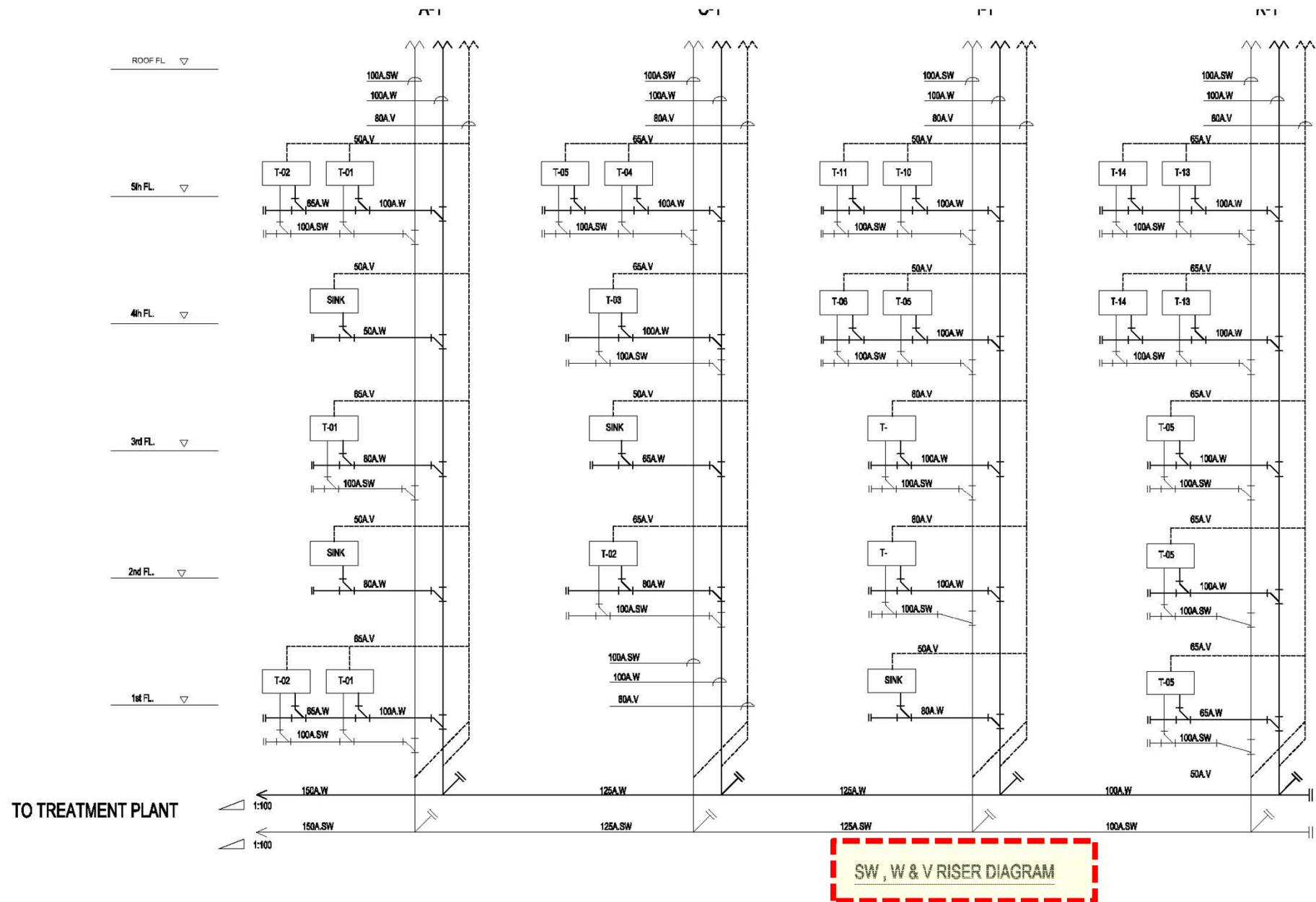
สัญลักษณ์

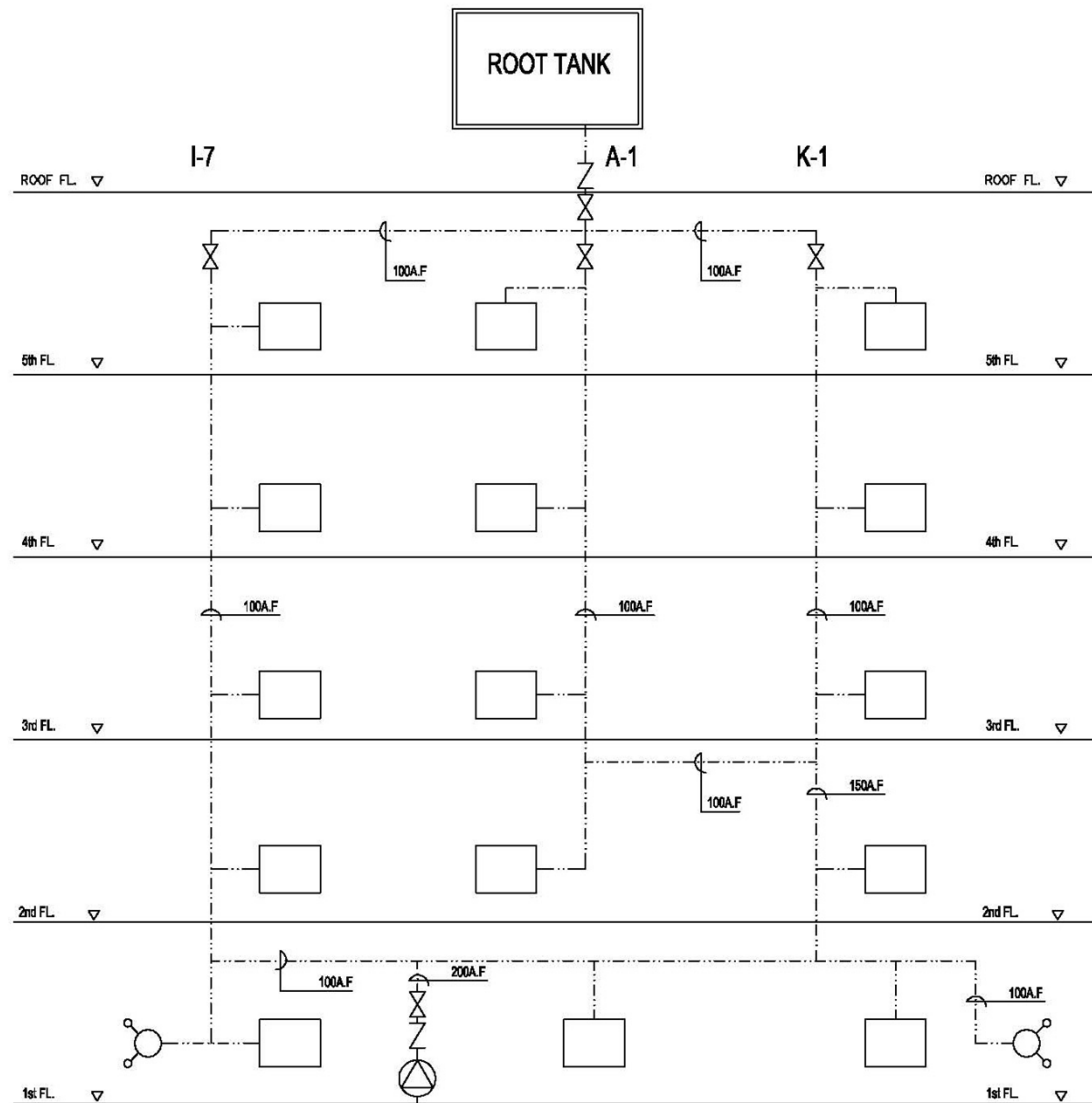
	ท่อประปา		มิเตอร์น้ำ
	ท่อสวม		เครื่องปั้มน้ำ 
	ท่อน้ำทิ้ง	FD. 	รูนํ้าทิ้งที่พื้น
	ประตูน้ำ	FCO. 	ฝาเปิดทำความสะอาดที่พื้น
	ประตูน้ำไหลทางเดียว		



TRANSFER WATER PUMP 720 l/m.X40mH

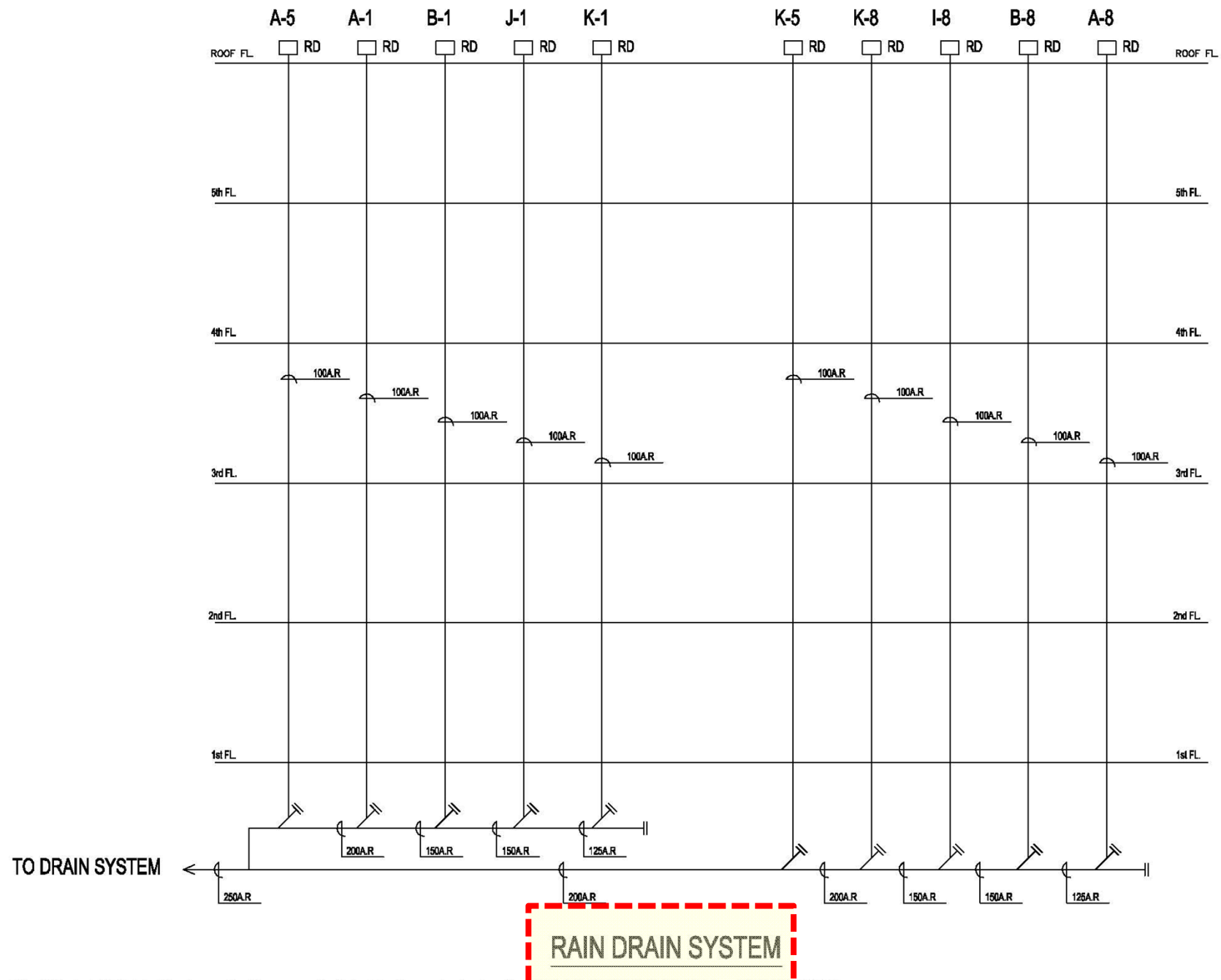
BOOTER PUMP 20m /hr X 20 mH



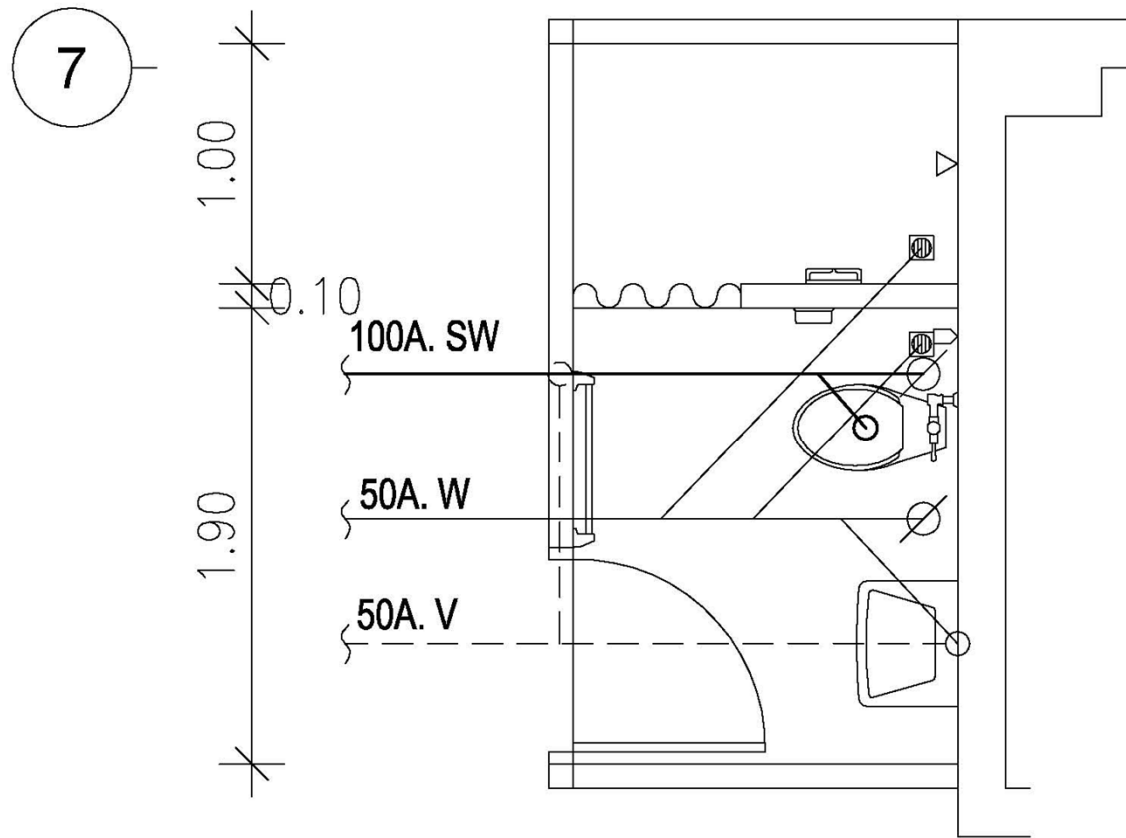


FIRE PUMP 1000GP X 87 mH
JOCKEY PUMP 50 I/S X 91 mH

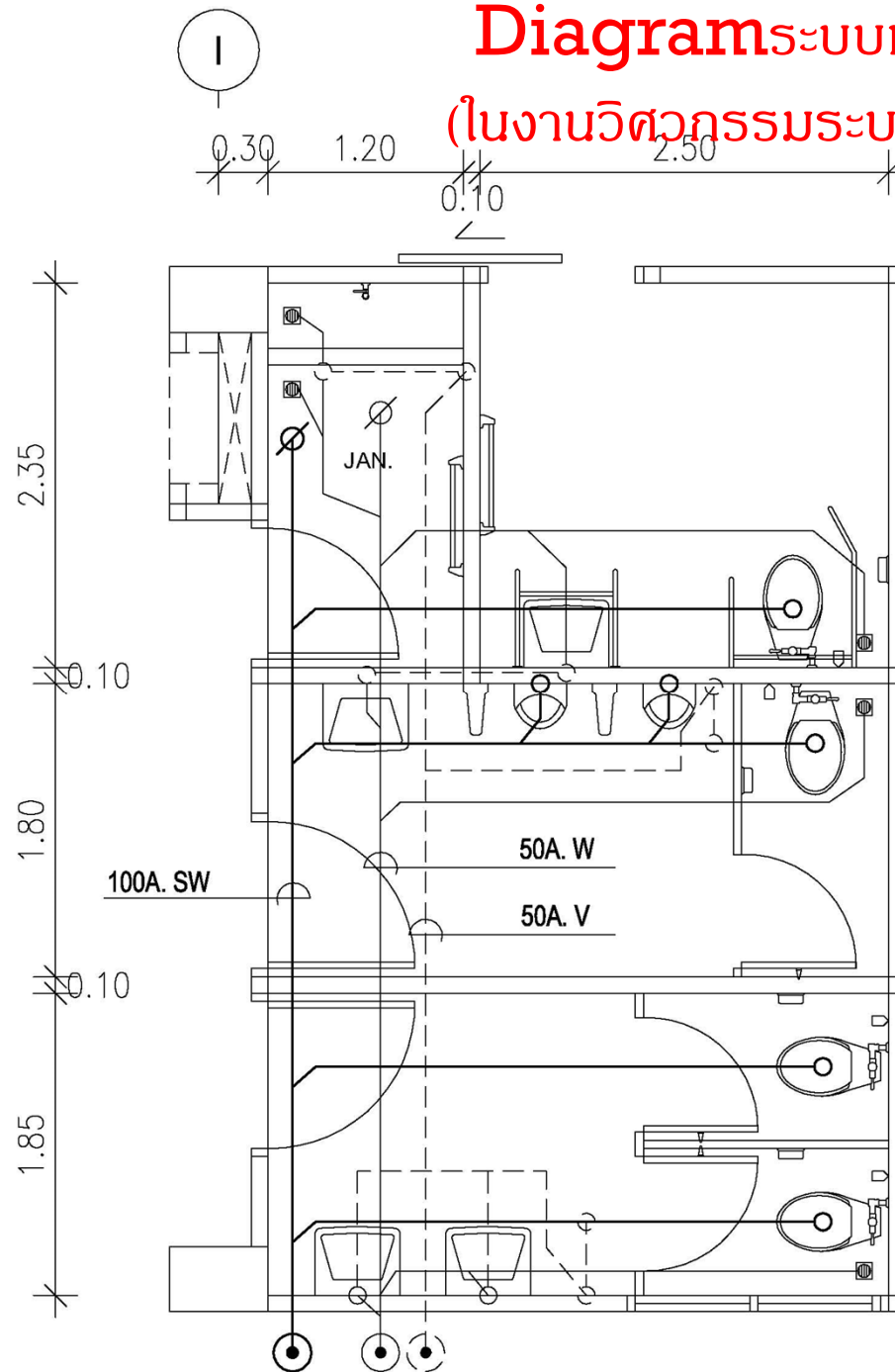
FIRE PROTECTION

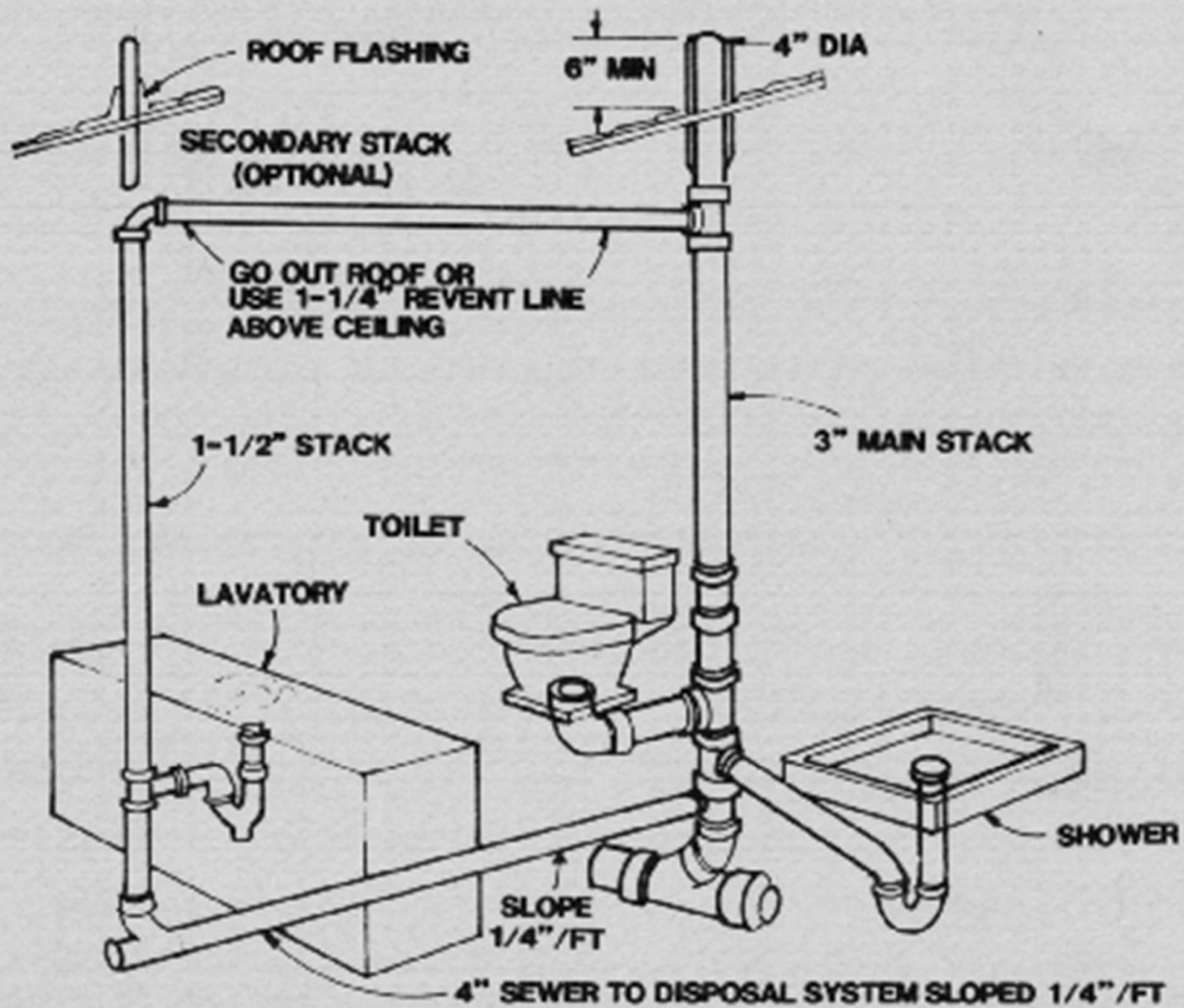


Diagramระบบท่อ (ในงานวิศวกรรมระบบ)



Diagramระบบท่อ (ในงานวิศวกรรมระบบ)



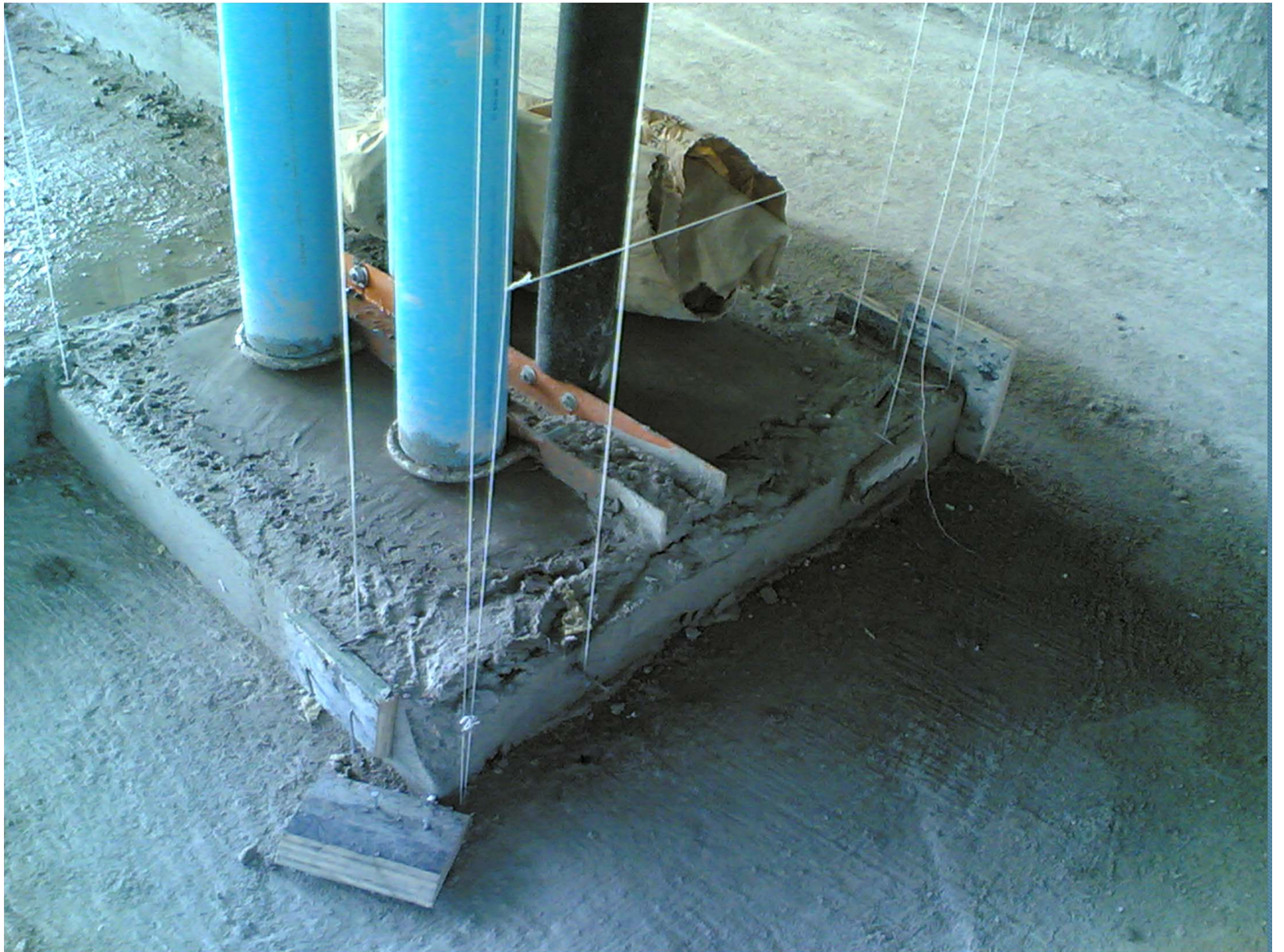


























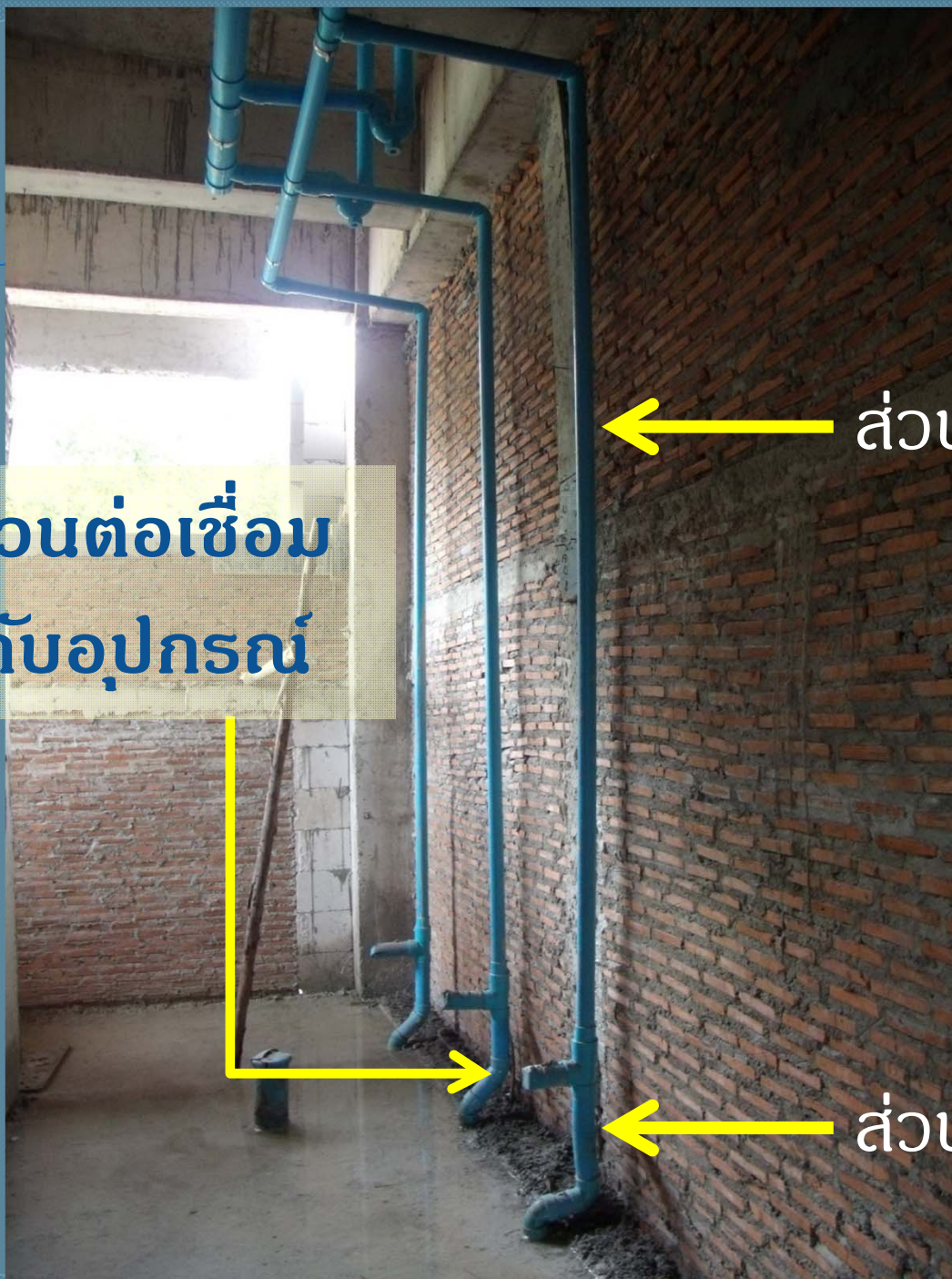




ส่วนต่อเชื่อม
กับอุปกรณ์

← ส่วนท่ออากาศ

← ส่วนท่อน้ำทิ้ง



การติดตั้งFloor Drain

การติดตั้งFloor Drain

จะติดตั้งส่วนBodyหลักที่มีปากกันการรั่วซึม
ไว้พร้อมก่อนการเทคอนกรีต เพื่อการกันการ
รั่วซึมที่ได้ผลดีกว่า
แล้วจึงติดตั้งตะแกรงดักผงในภายหลัง









**ลักษณะ
การยึดท่อ
เกาะผนัง
ทั่วไป**



**ลักษณะ
การยึดท่อ
เกาะห้องพื้น**

**ลักษณะ
การยึดท่อ
ในช่อง Shaft**



**ทดสอบการ
รั่วซึมของท่อ
แรงดัน ด้วยการ
อัดแรงดัน ให้สูง
กว่าแรงดันใช้
งานจริง**



**ทดสอบการรั่วซึมของท่อGravity
ด้วยการต่อปลายท่อ, กรอกน้ำใน
เส้นท่อ เพื่อให้เกิดแรงดันที่สูงกว่า
การใช้งานจริง ,ทดสอบการรับ
น้ำหนักของHangerด้วย**



อุปกรณ์-กรอกน้ำในเส้นท่อ เพื่อทดสอบการรั่วซึม





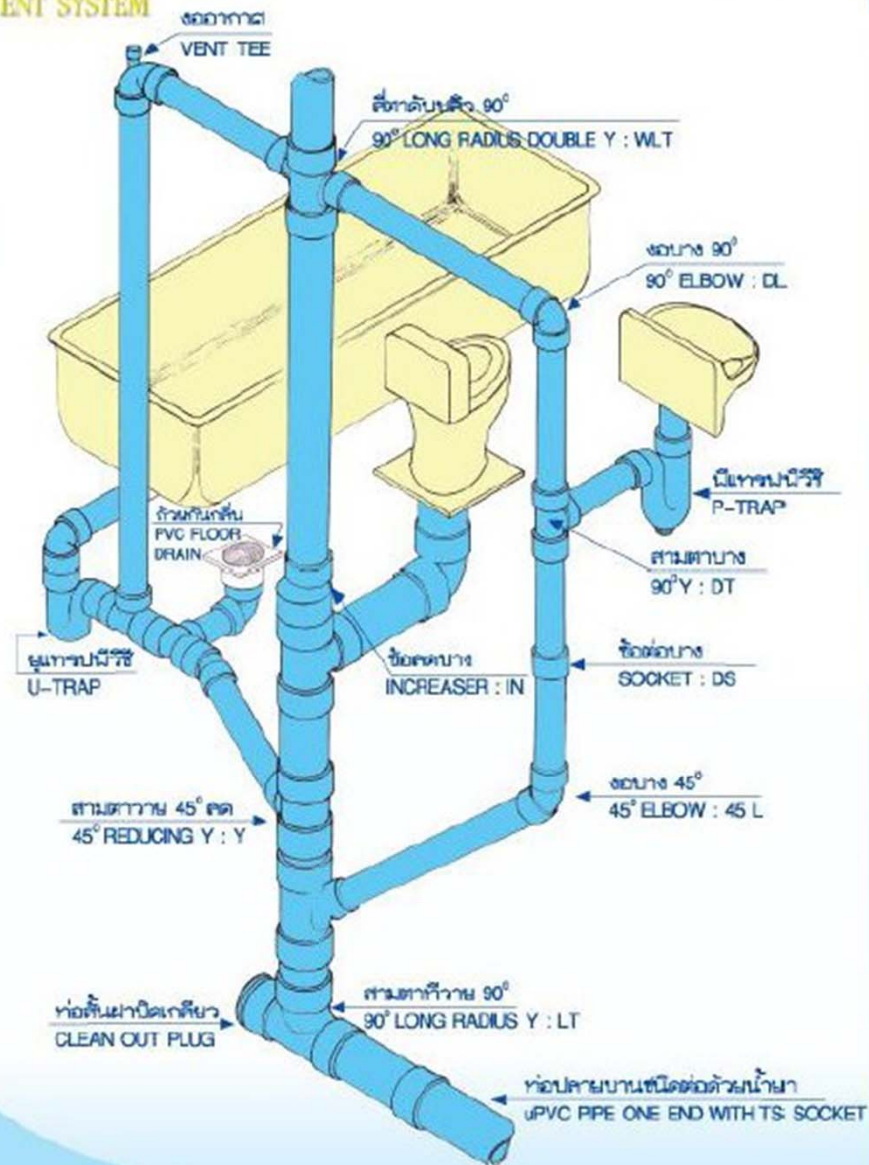
จุดปลาย-กรอกน้ำในเส้นท่อ เพื่อทดสอบการรั่วซึม



**การเดิน
ท่อก่อน
งานก่อ**

ผังแสดงการใช้ท่อและอุปกรณ์เชื่อมต่อท่อพีวีซีแข็ง "ท่อน้ำไทย"
ระบบท่อระบายน้ำทิ้งและสิ่งปฏิกูล

TYPICAL PIPING OF "THAI PIPE" uPVC PIPE & FITTINGS FOR SEWAGE & VENT SYSTEM



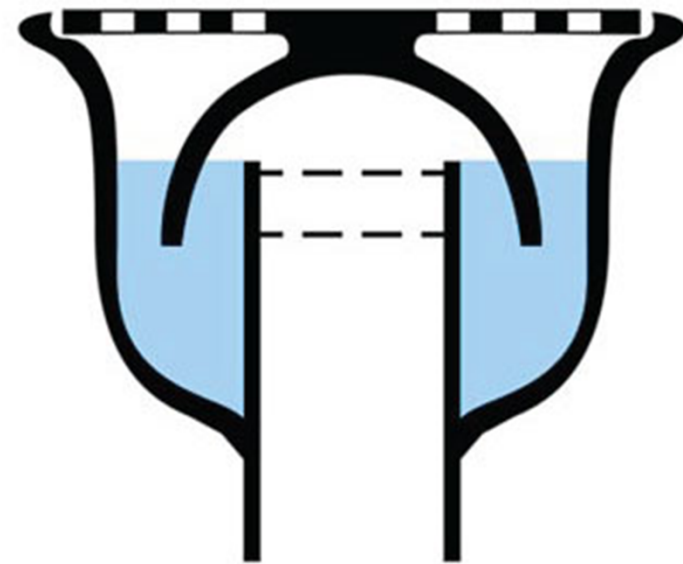


การเตรียมงานที่ไม่ดี

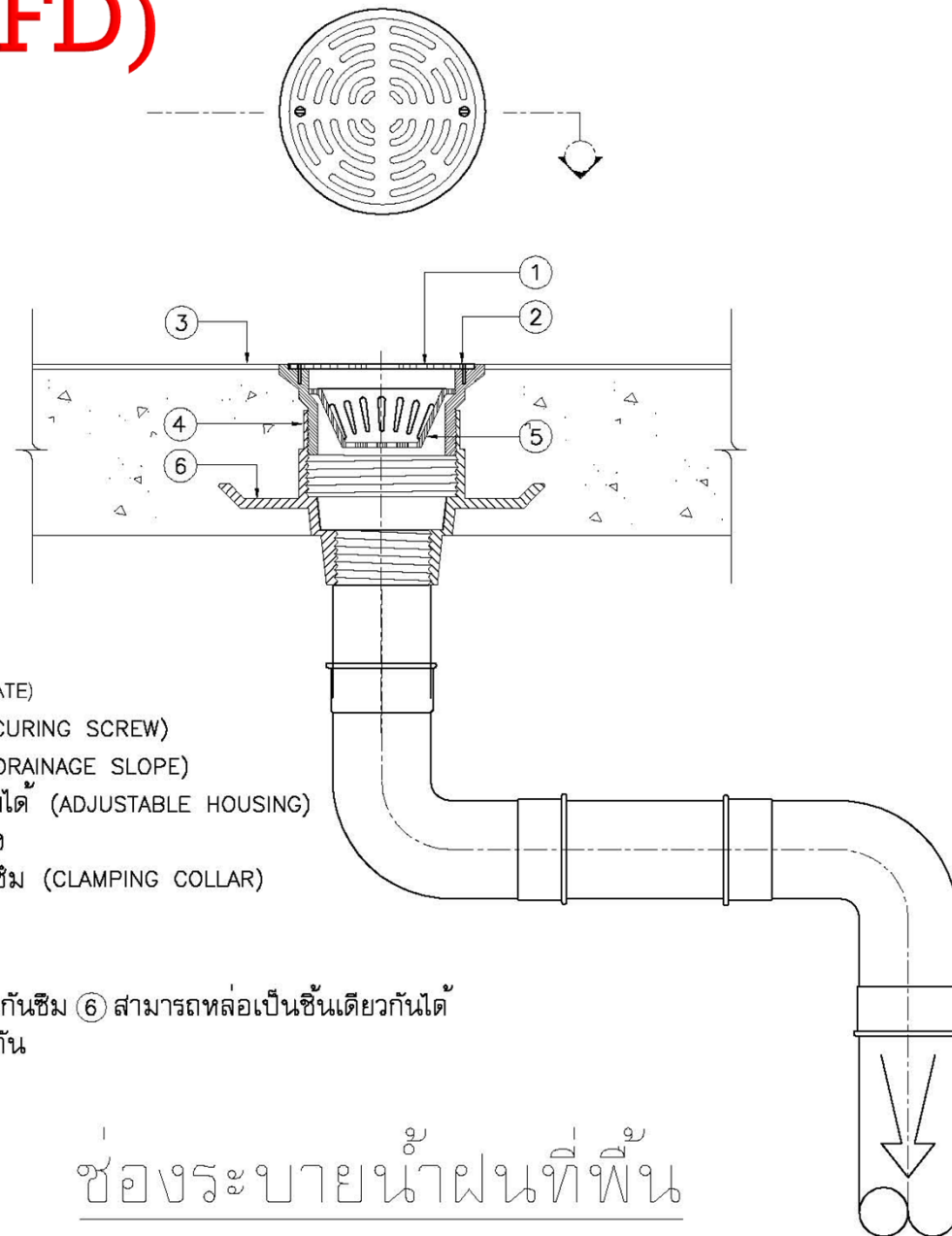
การเตรียมงานที่ไม่ดี



Floor Drain(FD) ดักกลิ่นอย่างง่าย



Floor Drain(FD) แบบมาตรฐาน



อธิบาย

- ① ฝาตะแกรง (GRATE)
- ② น็อตยึดฝา (SECURING SCREW)
- ③ พื้นลาดเอียง (DRAINAGE SLOPE)
- ④ ตัวต่อปรับสูงต่ำได้ (ADJUSTABLE HOUSING)
- ⑤ ตะแกรงกรองผง
- ⑥ งานยึดแผ่นกันซึม (CLAMPING COLLAR)

หมายเหตุ

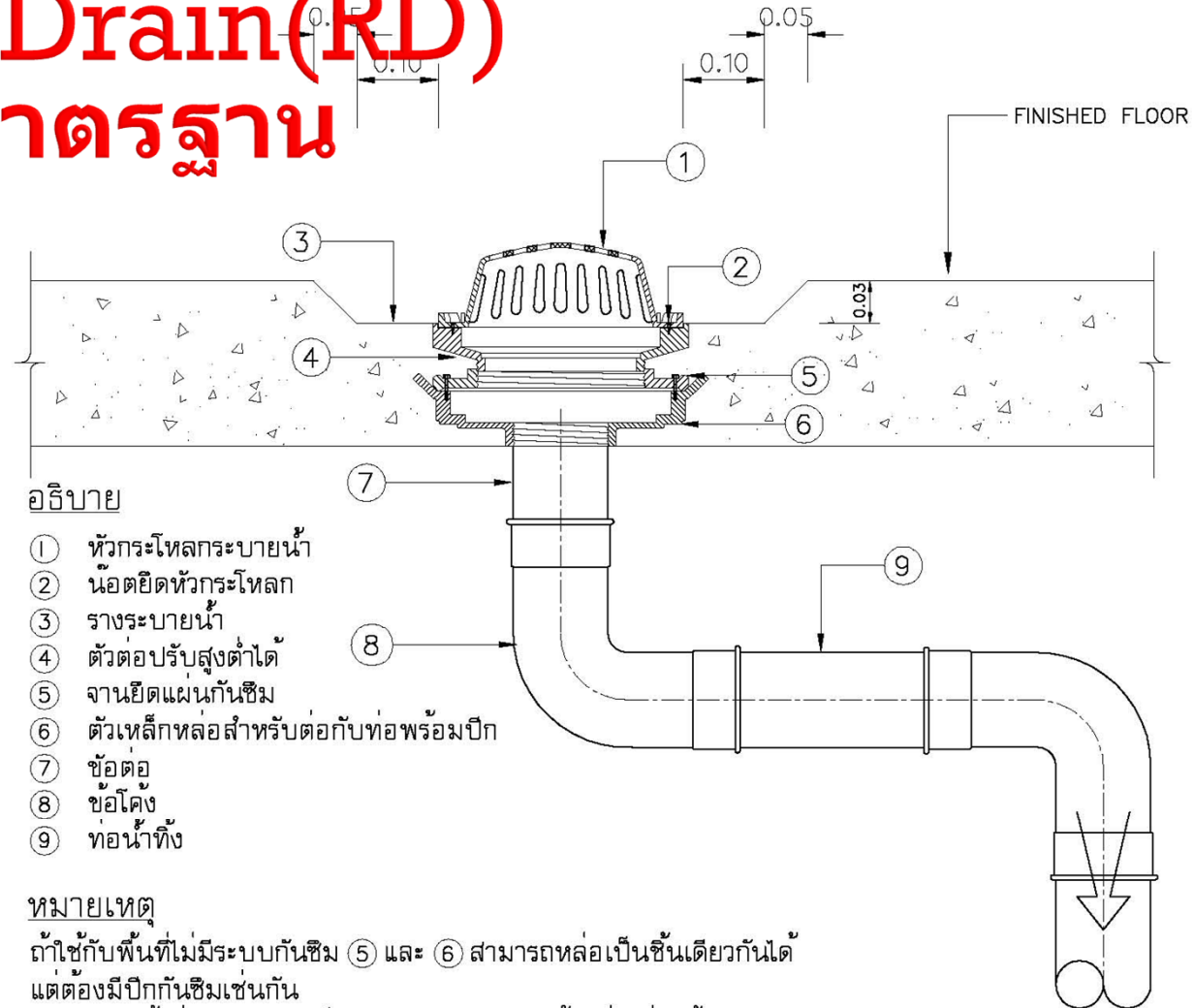
ถ้าใช้กับพื้นที่ไม่มีระบบกันซึม ⑥ สามารถหล่อเป็นชิ้นเดียวกันได้ แต่ต้องมีปีกกันซึมเช่นกัน

ช่องระบายน้ำฝนที่พื้น

Floor Drain(FD) แบบมาตรฐาน



Roof Drain(RD) แบบมาตรฐาน



อธิบาย

- ① หัวกระโหลกระบายน้ำ
- ② นอตยึดหัวกระโหลก
- ③ รางระบายน้ำ
- ④ ตัวต่อปรับสูงต่ำได้
- ⑤ ฉนวนยัดแผ่นกันซึม
- ⑥ ตัวเหล็กหล่อสำหรับต่อกับท่อพร้อมปีก
- ⑦ ข้อต่อ
- ⑧ ข้อโค้ง
- ⑨ ท่อน้ำทิ้ง

หมายเหตุ

ถ้าใช้กับพื้นที่ไม่มีระบบกันซึม ⑤ และ ⑥ สามารถหล่อเป็นชิ้นเดียวกันได้
แต่ต้องมีปีกกันซึมเช่นกัน
ในการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ภายหลังเทคอนกรีตให้อุดช่องว่างด้วย

ช่องระบายน้ำฝนบนหลังคา

Roof Drain(RD) แบบมาตรฐาน





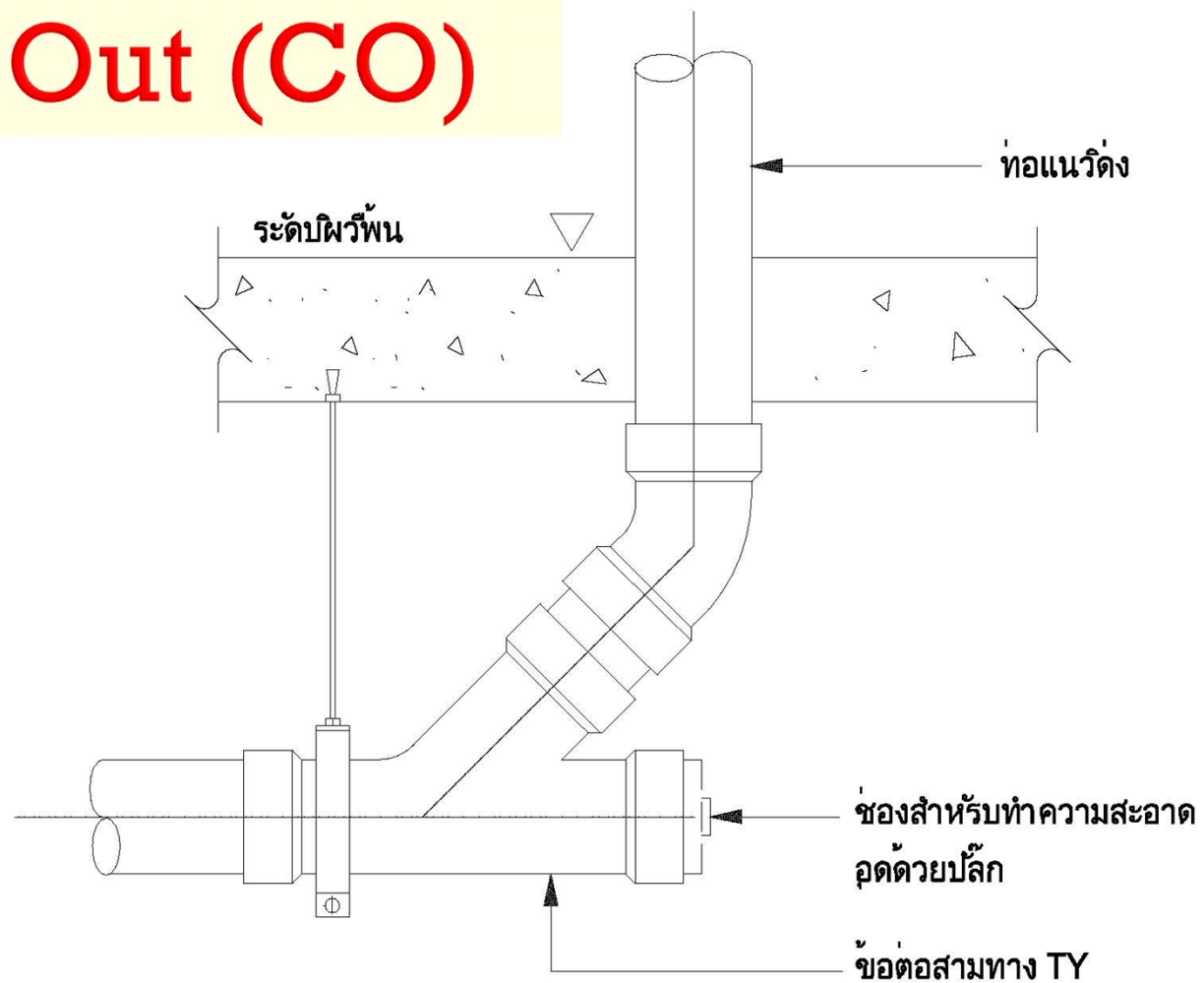
(ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว)

Roof Drain(RD)
แบบมาตรฐาน

SCUPPER Drain



Clean Out (CO)



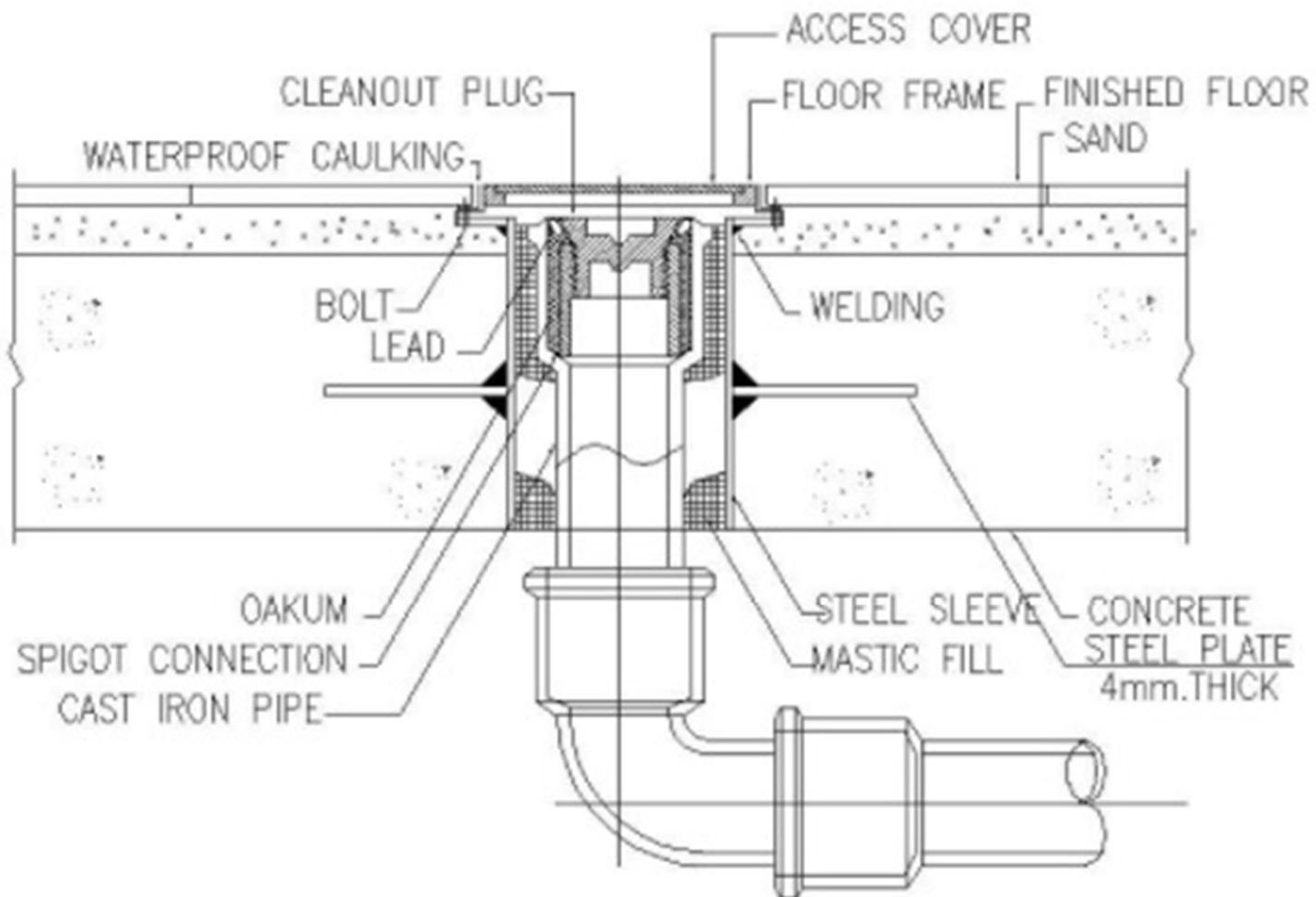
ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อใต้พื้น (CO.)



Clean Out (CO)

Clean Out (CO)





Floor Clean Out (FCO)

Floor Clean Out (FCO)



Floor Clean Out (FCO)



ถังบำบัดน้ำเสีย

- แบบไม่เติมอากาศ
- แบบเติมอากาศ

ไม่เติมอากาศ

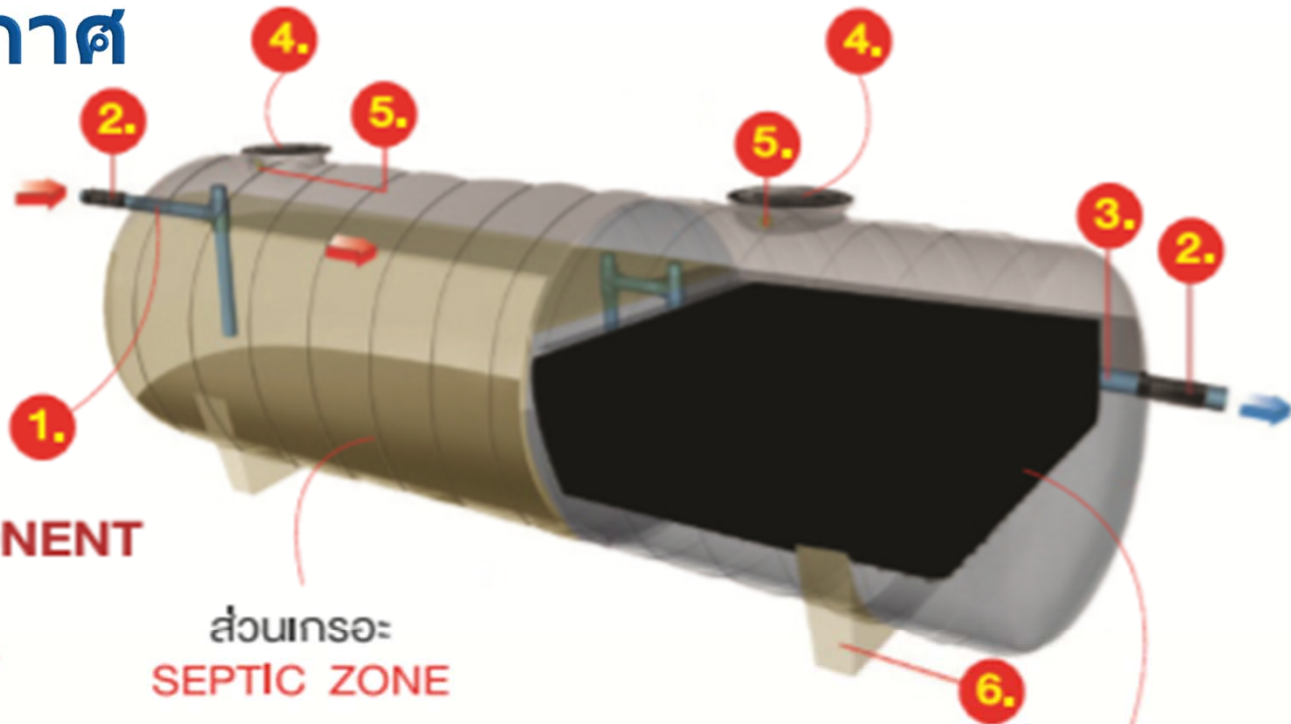
ส่วนประกอบถัง

TANK COMPONENT

1. ท่อน้ำเข้า INLET
2. ท่อน้ำออก OUTLET
3. ข้อต่ออ่อน FLEX
4. ฝาถัง COVER
5. ท่อระบายอากาศ AIRVENT
6. ขาตั้ง STAND

ส่วนกรอง
SEPTIC ZONE

ส่วนกรองไม่เติมอากาศ
ANAEROBIC FILTER ZONE



สำหรับถังบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ(ไม่เติมอากาศ) นั้นไม่ว่าจะเป็นรูปทรง หรือขนาดของตัวถัง และหลักการทำงานนั้นเหมือนกันกับถังบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศทุกอย่าง แต่ต่างกันเพียงแต่ถังบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศนั้นจะไม่มีปั๊มที่คอยเข้ามาช่วยเติมอากาศเท่านั้น

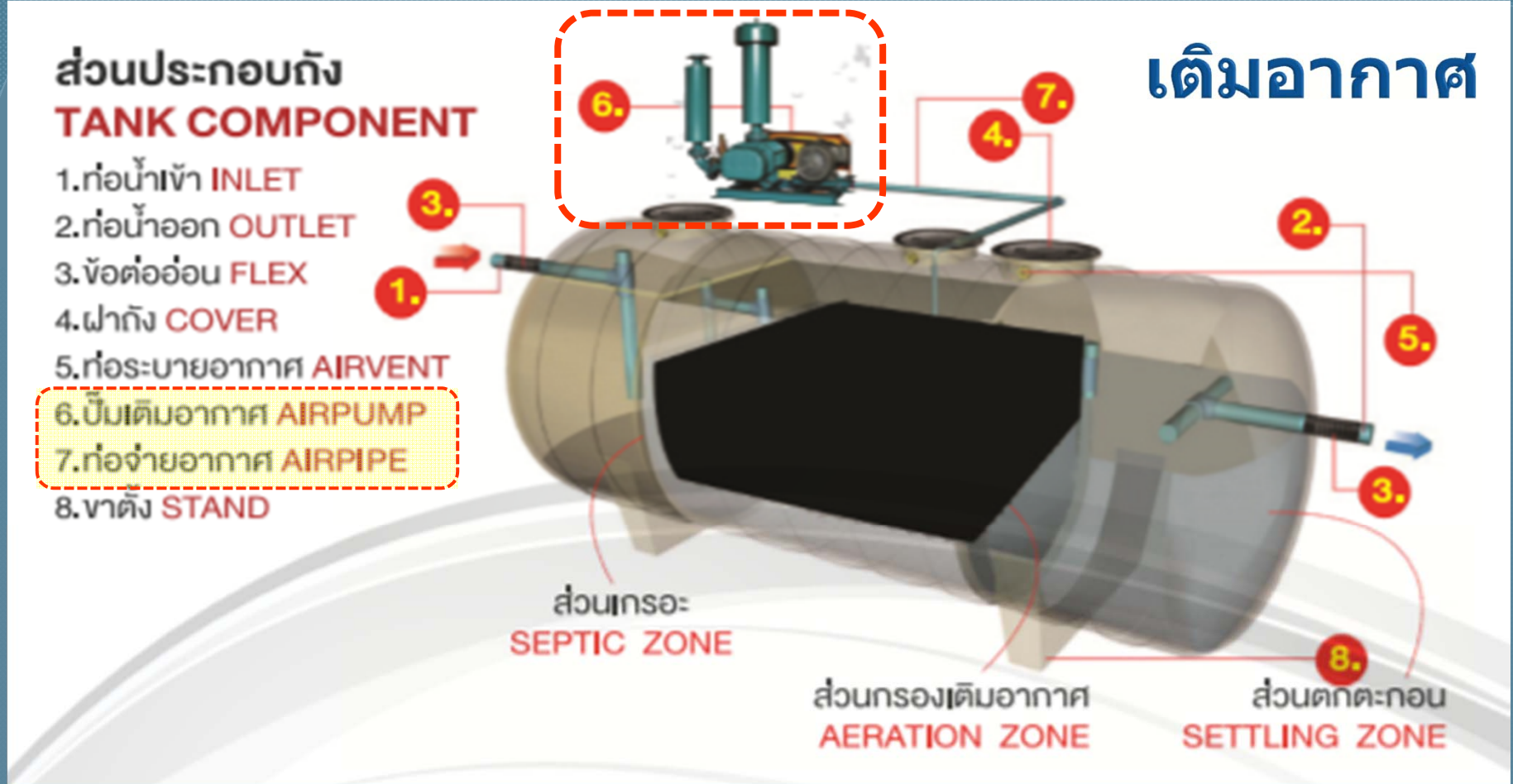
http://goodwatertank.blogspot.com/2016/10/blog-post_13.html

ส่วนประกอบถัง

TANK COMPONENT

1. ท่อน้ำเข้า INLET
2. ท่อน้ำออก OUTLET
3. ข้อต่ออ่อน FLEX
4. ฝาถัง COVER
5. ท่อระบายอากาศ AIRVENT
6. ปั๊มเติมอากาศ AIRPUMP
7. ท่อจ่ายอากาศ AIRPIPE
8. ขาตั้ง STAND

เติมอากาศ



สำหรับภายในถังบำบัดน้ำเสียนั้นจะมีอยู่ 3 ช่อง คือ ช่องเกราะ ช่องกรองเติมอากาศ และช่องตกตะกอน จึงทำให้บำบัดน้ำเสียได้เป็นอย่างดี โดยจะมีลูก **MEDIA** , หัวเชื้อจุลินทรีย์ และ **PUMP** ดอยช่วยเติมอากาศเพื่อให้บำบัดน้ำเสียได้ดีขึ้น และทำให้มีกลิ่นน้อยลง รวมทั้งการบำบัดน้ำเสียที่มีสิ่งปฏิกูล และเศษอาหารที่ติดมากับน้ำทิ้ง ตัวถังบำบัดน้ำเสียจะช่วยฟื้นฟูสภาพน้ำที่เน่าเสียให้กลับมาเป็นสภาพน้ำที่ดี ก่อนปล่อยลงท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป

http://goodwatertank.blogspot.com/2016/10/blog-post_13.html

ถังบำบัดรวม(สำเร็จรูป)



ถังบำบัดรวม ขนาดใหญ่





**ถังบำบัดรวม
ขนาดใหญ่**



**ถังบำบัดรวม
ขนาดใหญ่**

ถังบำบัดรวม ขนาดใหญ่



ฐานราก ถังบำบัด





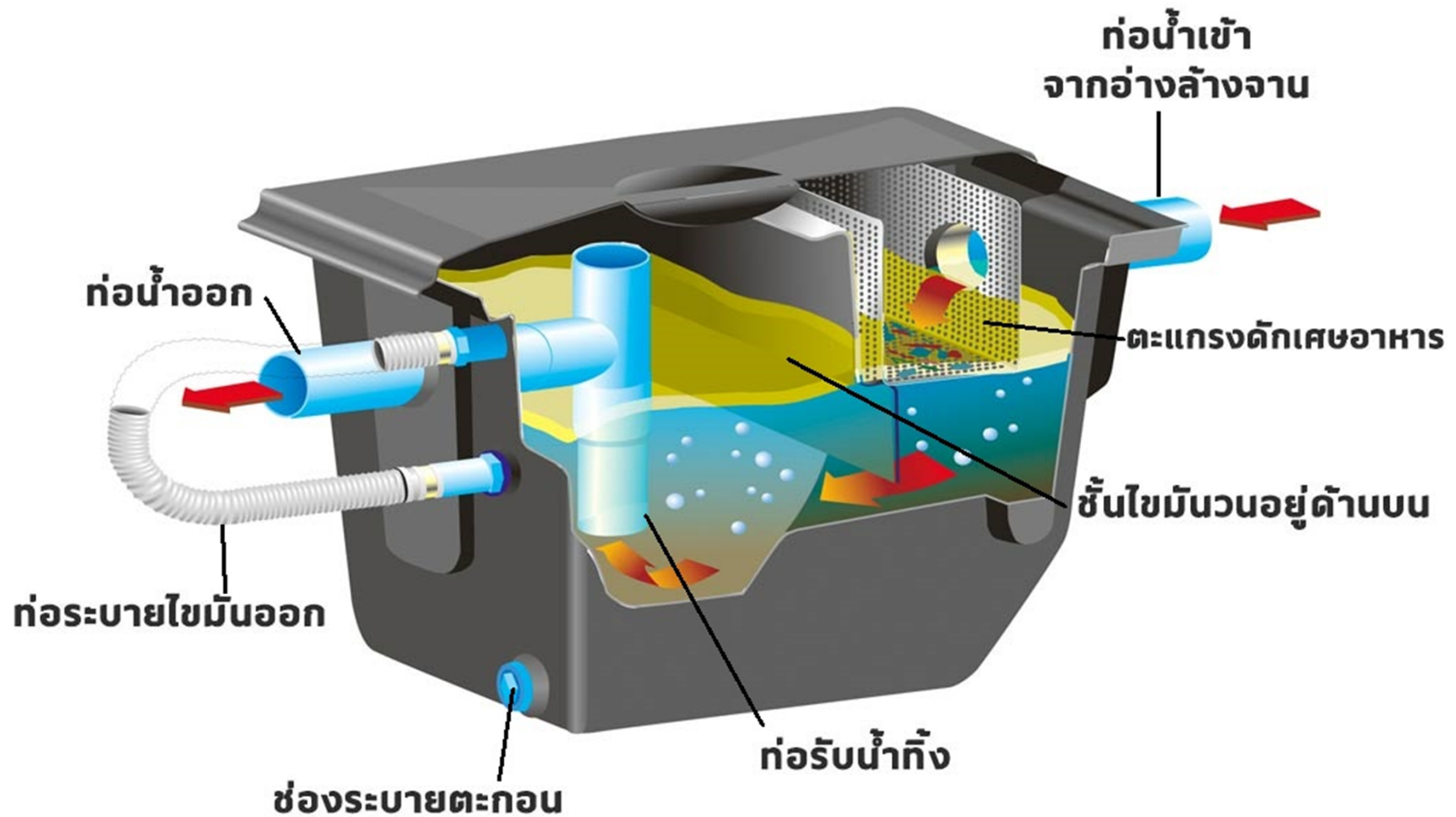


ปากถังบำบัด / ท่ออากาศ

ถังดักไขมัน



ถังดักไขมัน



ถังดักไขมัน



ถังดักไขมัน เป็นการลดภาระการทำงานให้ถังบำบัดรวม และ ลดการเดินทางของไขมันไปตามเส้นท่อ ซึ่งจะจับตัวกับผนังท่อ หมักหมมเป็นเมือกดำ และกลืน จึงควรติดตั้งในตำแหน่งใกล้จุดกำเนิดไขมันให้มากที่สุดด้วย

ถังตกไขมัน



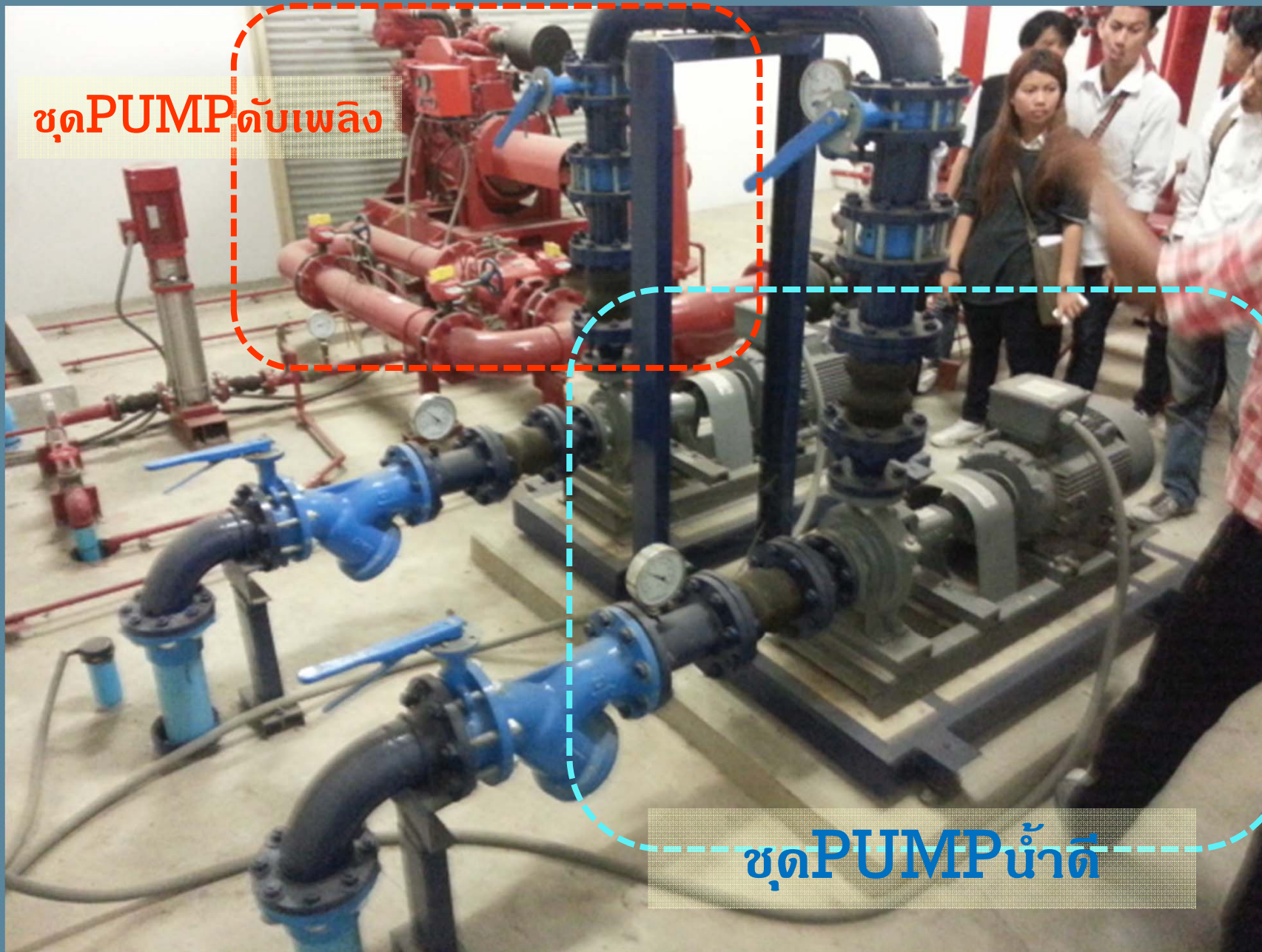
แบบฝังใต้ดิน

ชุด Pump น้ำดี



ชุดPUMPดับเพลิง

ชุดPUMPน้ำดี



ระบบดับเพลิง

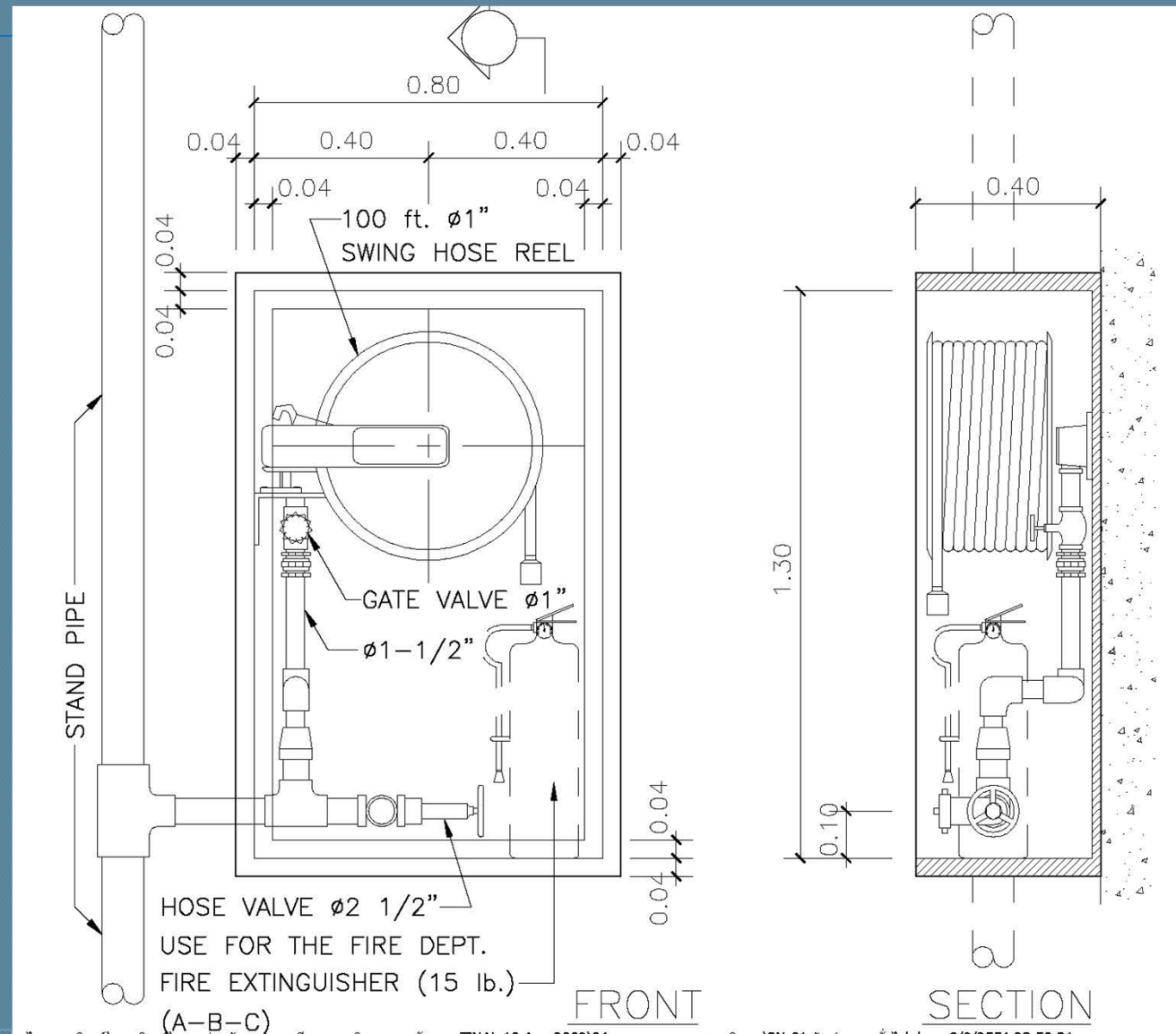
❖ ระบบท่อเย็นและสายฉีดน้ำดับเพลิง

STANDPIPE and HOSE SYSTEM

❖ ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง **SPRINKLER SYSTEM**

❖ เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

Fire Hose Cabinet (FHC)



ตำแหน่งหัวรับน้ำดับเพลิง (Fire department Connection)

ติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิงอยู่ใน
ตำแหน่งที่ รถดับเพลิงสามารถ
เข้าถึงได้โดยสะดวก

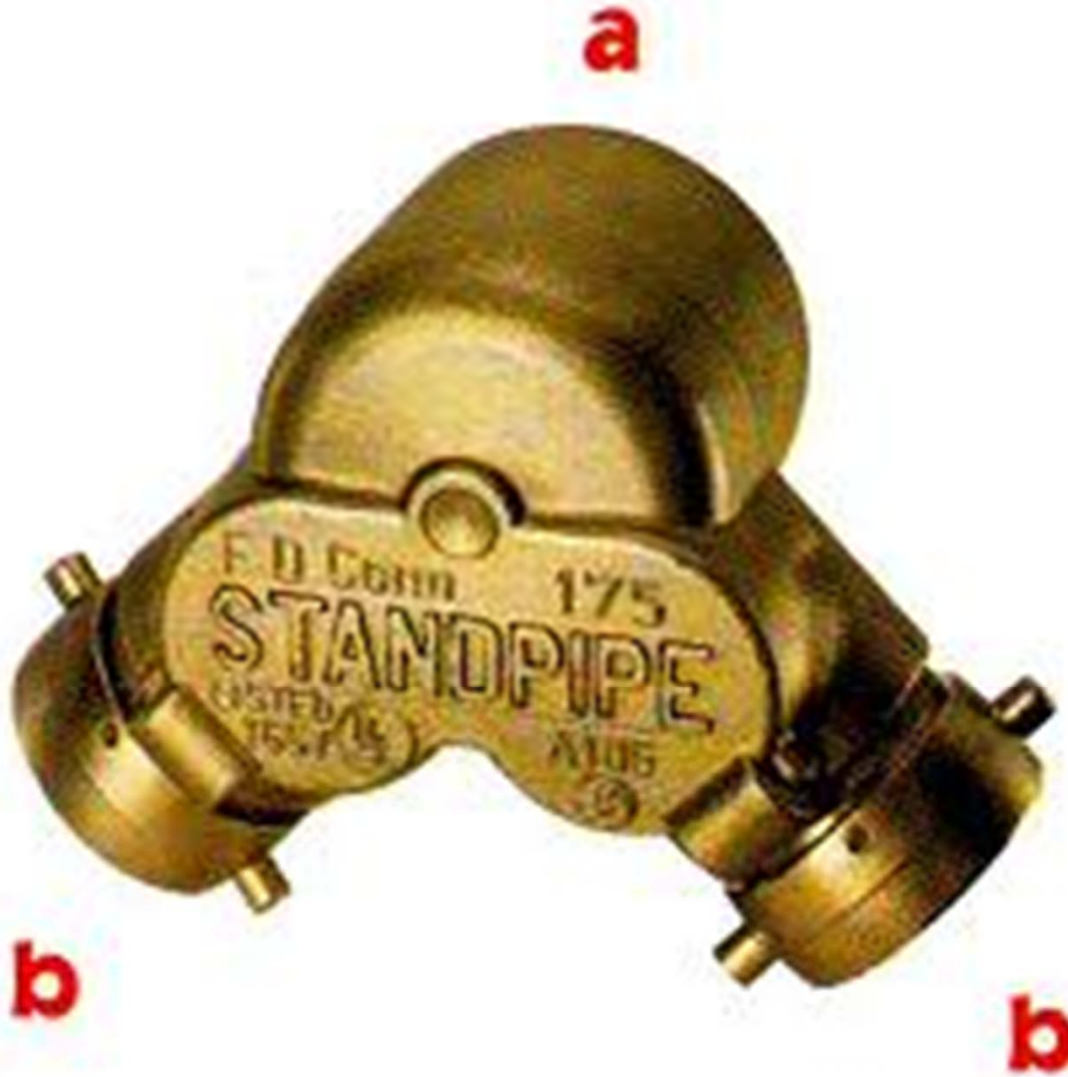


Siamese Connector

หัวรับน้ำ
จากแหล่งจ่ายภายนอกอาคาร
เช่น จากระบบเพลิงที่มาะจับเหต,



Siamese Connector



Fire Hose Cabinet (FHC)



1. Angle Hose Valve with Instantaneous Quick Coupling Cap and Chain
Hose valve = UL/FM
Quick Coupling = Local Made
ชั้นล่างๆ ที่มีความดันน้ำเกิน 100 psig. ต้องการอุปกรณ์ Pressure Restricting Device
2. Automatic Fire Hose Reel
ตามมาตรฐาน BS EN 671
3. Portable Fire Extinguisher
ตามมาตรฐาน มอก.

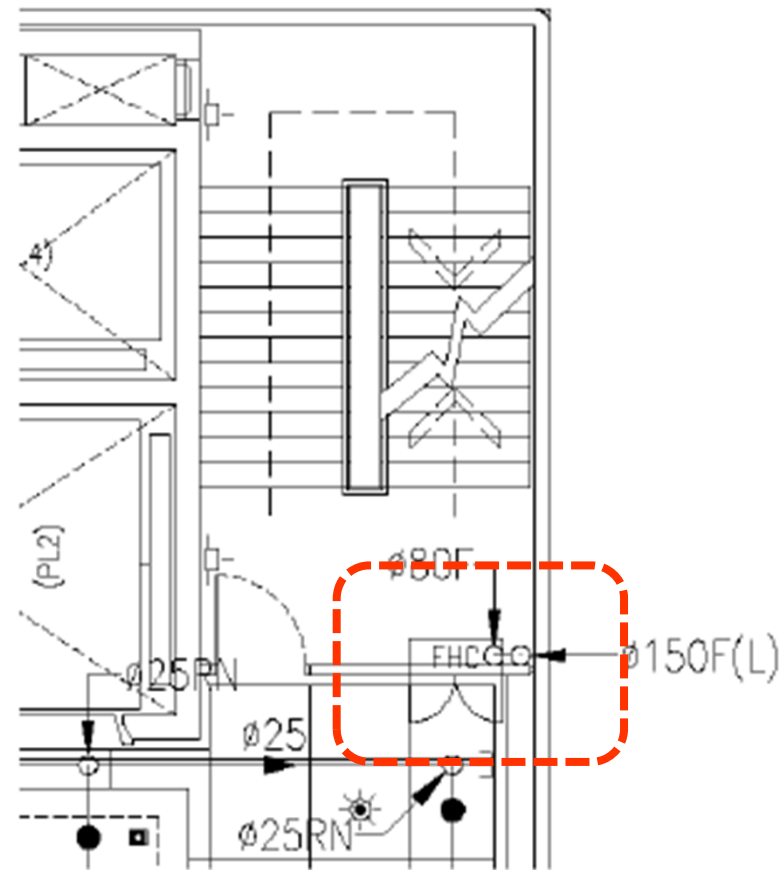
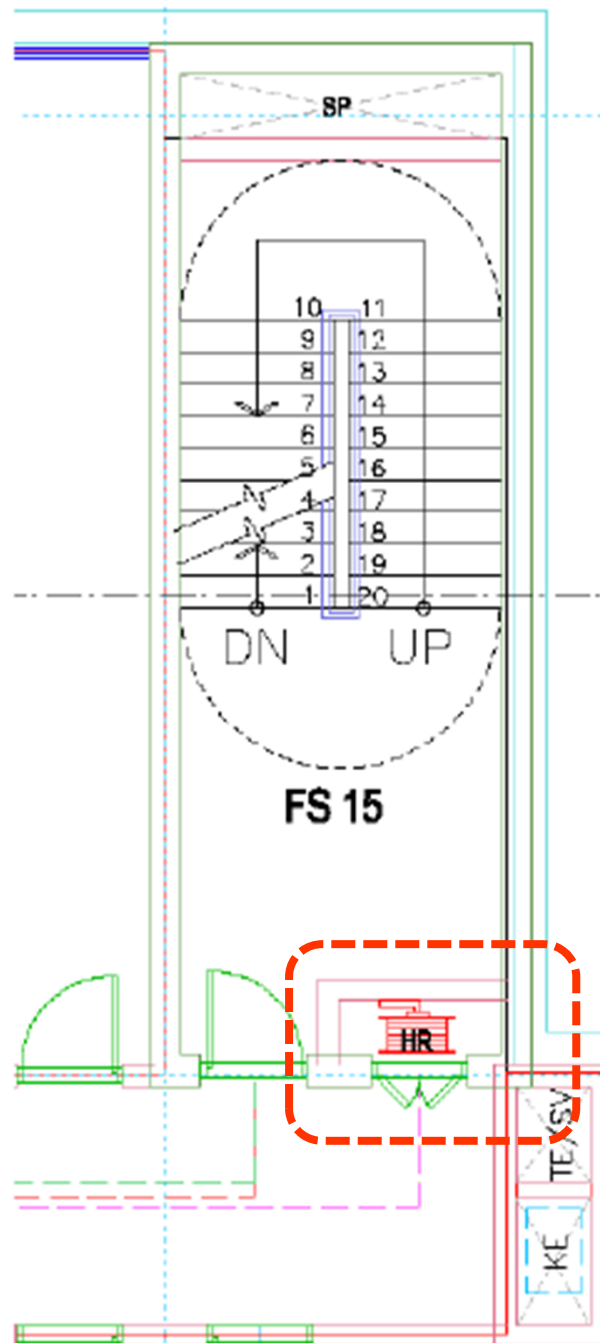
Fire Hose Cabinet (FHC)

(Out Door)



Fire Hose Cabinet (FHC)





ตำแหน่ง **FHC**
ใน **Plan**

Sprinkler System



Sprinkler Head



Sprinkler Head

Sprinkler Head มีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

1. Thermo-sensitive Element

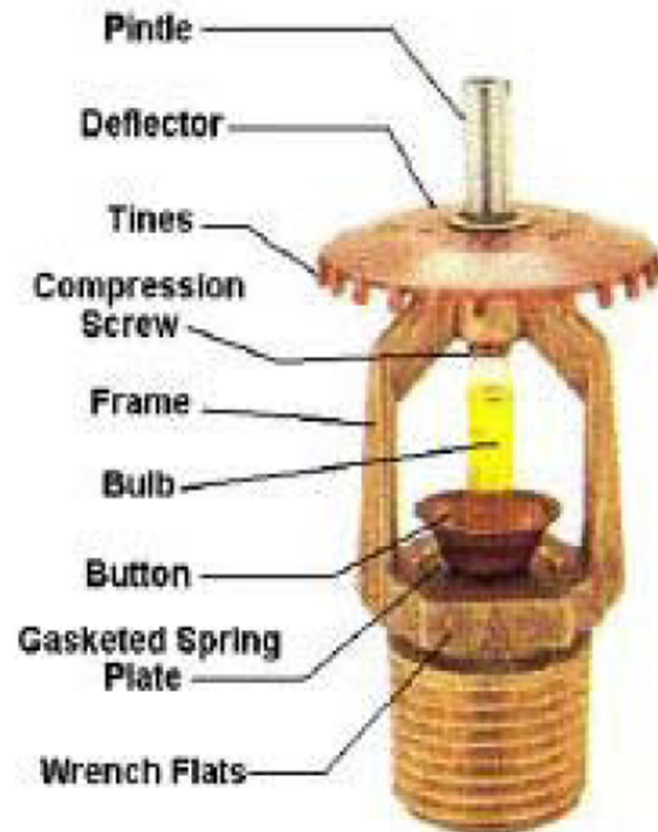
เป็นอุปกรณ์ที่ทำให้ Sprinkler Head
เริ่มทำงาน มีทั้งที่เป็นแบบ Bulb และ
Fusible Element

2. Deflector and Tines

3. Frame

4. Sprinkler Orifice

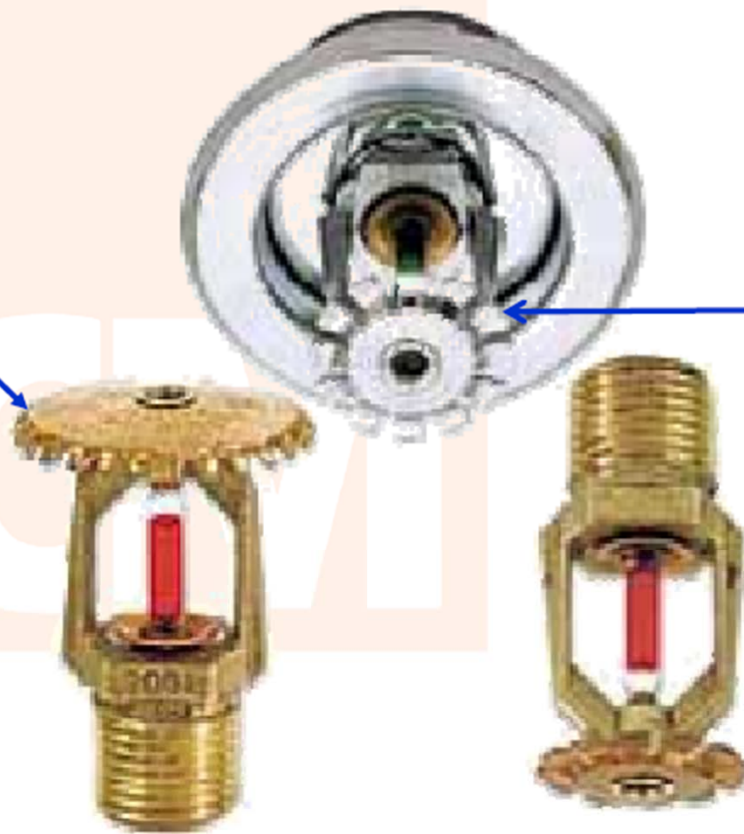
5. Finish and Coating

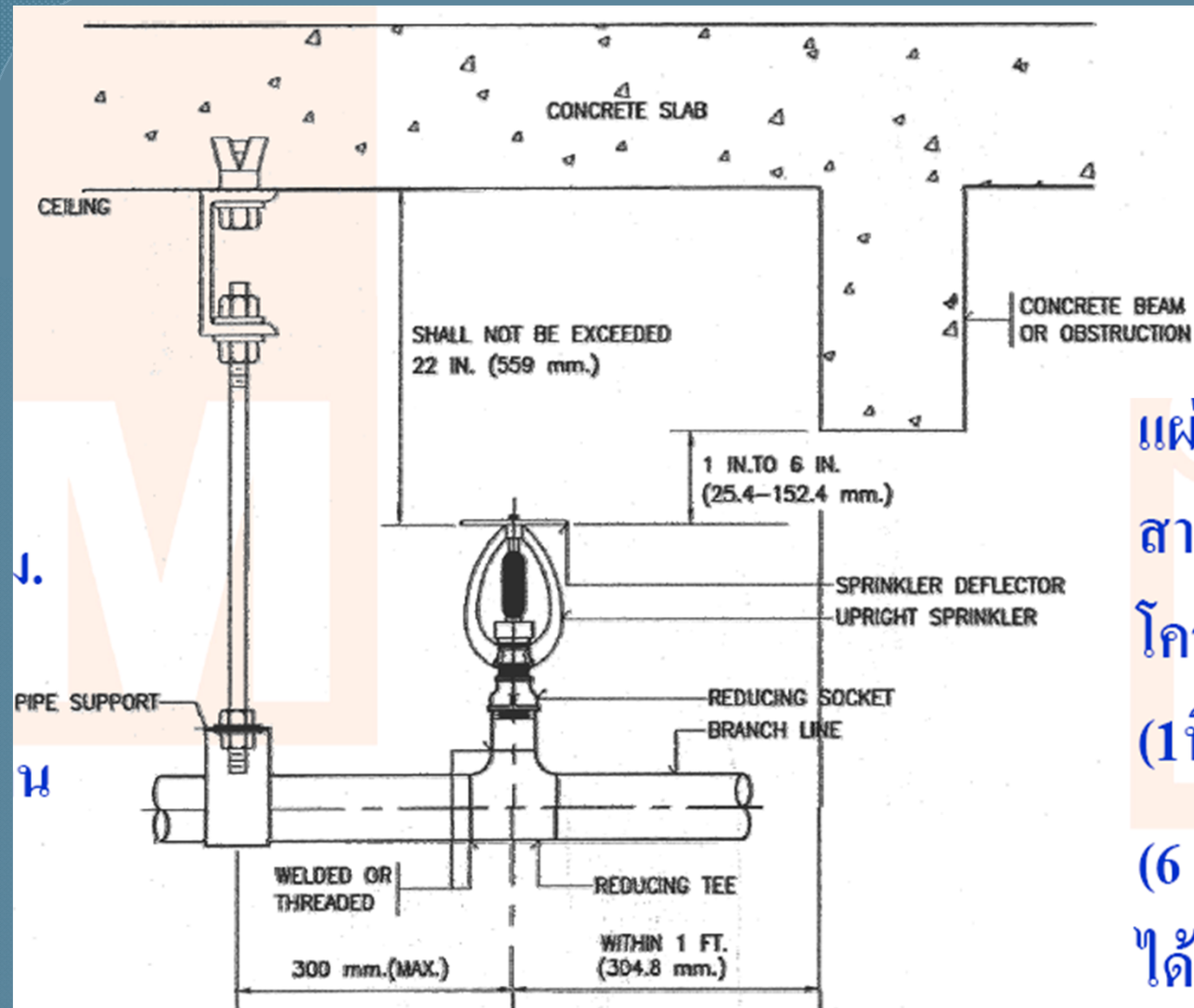


Sprinkler Head

แผ่นกระจายน้ำ
ดับเพลิง
(Deflector)

แผ่นกระจายน้ำ
ดับเพลิง
(Deflector)





แผ่นกระจายน้ำดับเพลิง
สามารถติดตั้งอยู่ได้
โครงสร้างในระยะ 25 มม.
(1 นิ้ว) จนถึง 150 มม.
(6 นิ้ว) และห่างจากเพดาน
ได้สูงสุดไม่เกิน 560 มม.
(22 นิ้ว)

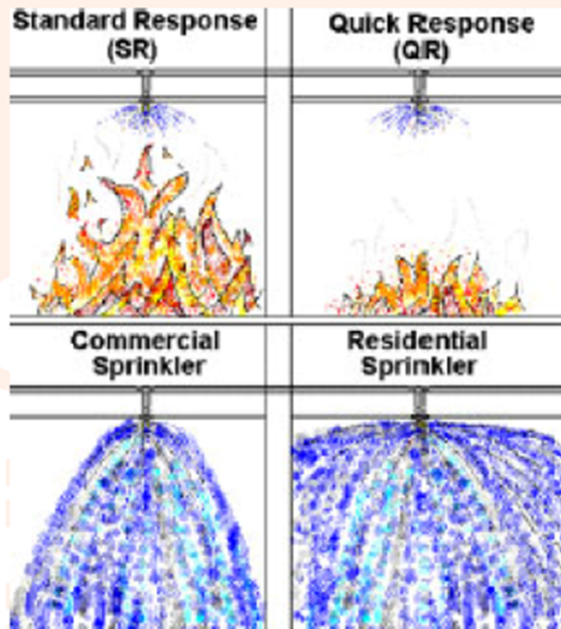
Sprinkler

พื้นที่ป้องกันสูงสุดในแต่ละชั้นต่อระบบท่อเมนแนวดิ่ง (โชน)

SYSTEM Protection Area Limitations

ประเภทของพื้นที่ที่ครอบครอง	พื้นที่ป้องกันสูงสุด	
	ตารางเมตร	ตารางฟุต
อันตรายน้อย	4,831	52,000
อันตรายปานกลาง	4,831	52,000
อันตรายมาก		
- ตารางท่อ (Pipe Schedule)	2,323	25,000
- การคำนวณทางชลศาสตร์		
(Hydraulically Calculated)	3,716	40,000

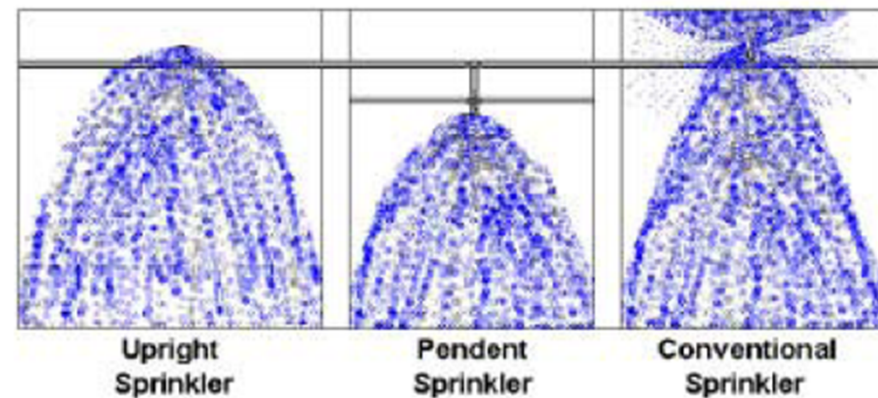
Sprinkler



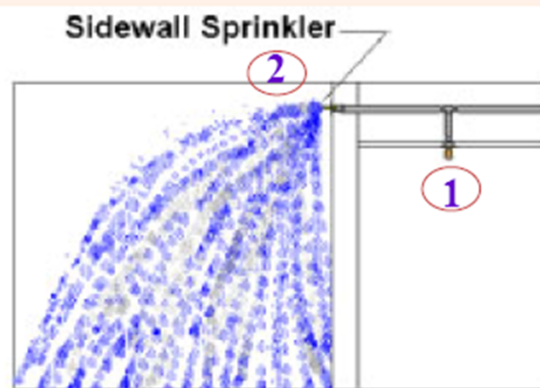
Standard Response ใช้สำหรับอาคารประเภท Industrial และ Commercial Building

Quick Response ใช้สำหรับอาคารประเภทบ้านพักอาศัย Dwelling Unit , Apartment ซึ่งทำงานเร็วกว่าปกติ และจะต้องมีลักษณะ High Wall Wetting Capability

Sprinkler Pattern Development

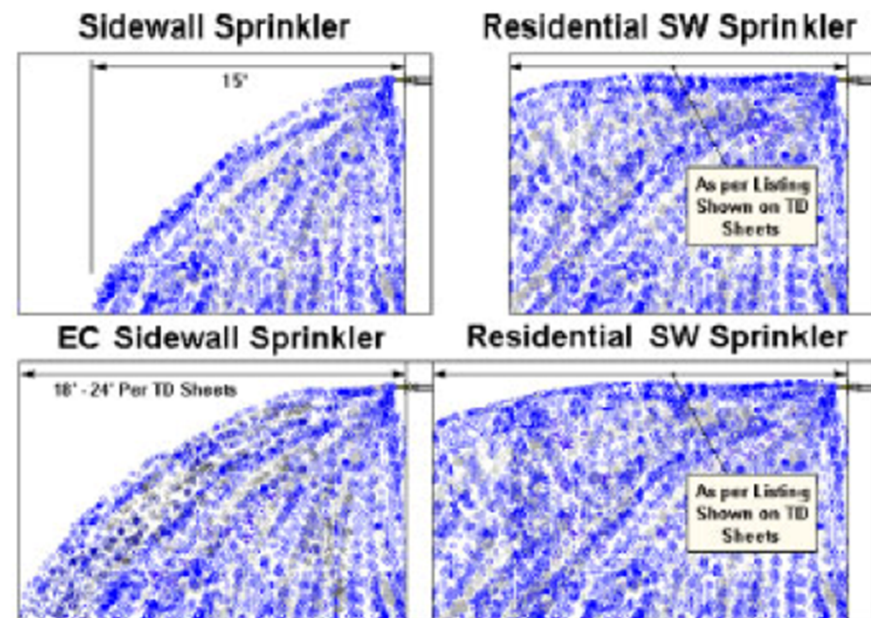


Sprinkler



Hotel Guest Room

- 1 Quick Response Standard Coverage pendent
- 2. Extended Coverage quick Response Horizontal Sidewall



Extended Horizontal Sidewall
3/4 " NPT Orifice Size

6"-12" Sprinkler Deflector below Ceiling
Minimum Design Pressure มากกว่า 7 psig
ประมาณ 25 -35 psig



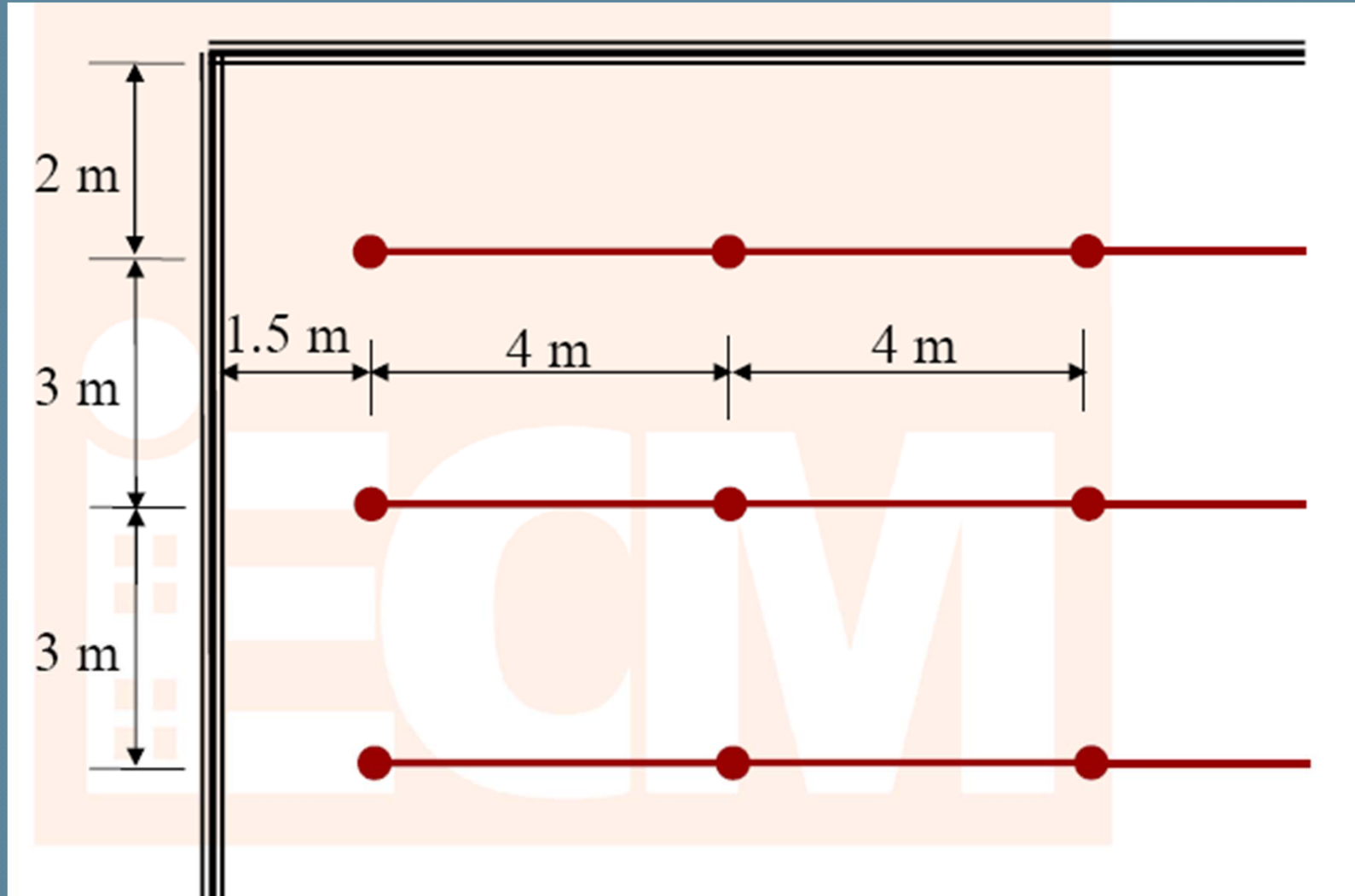
Sprinkler



criteria	พื้นที่ครอบครอง					
	อันตรายน้อย		อันตรายปานกลาง		อันตรายมาก	
	ตารางเมตร	ตารางฟุต	ตารางเมตร	ตารางฟุต	ตารางเมตร	ตารางฟุต
ไม่มีสิ่งกีดขวางจากโครงสร้าง	20.9	225	12.1	130	9.3	100
โครงสร้างที่กีดขวางไม่ติดไฟ	18.6	200	12.1	130	9.3	100
โครงสร้างที่กีดขวางติดไฟ	15.6	168	12.1	130	9.3	100

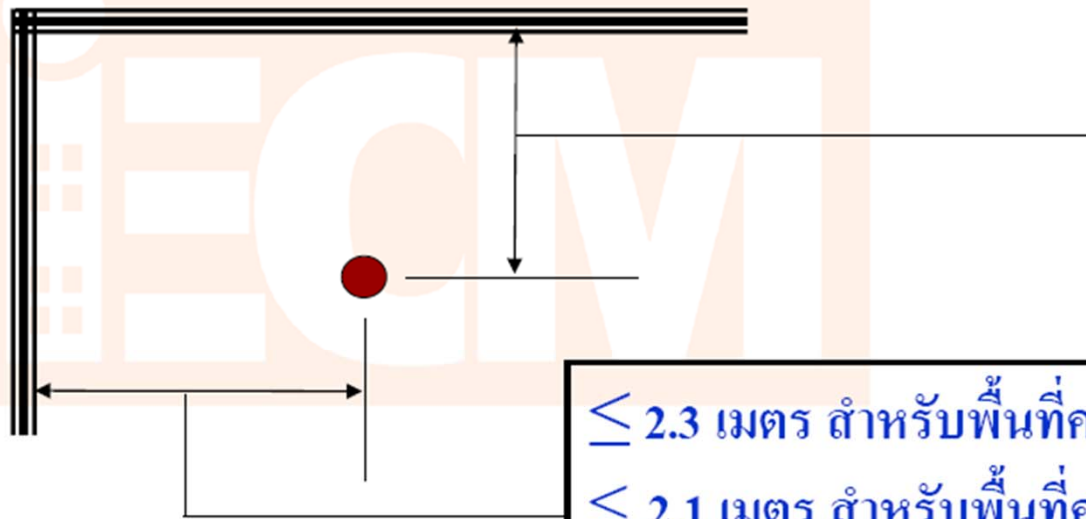
ประเภทของพื้นที่ ครอบครอง	ระยะห่างสูงสุดของหัวกระเจายนํ้าดับเพลิง			
	บนที่อยู่อาศัยเดียวกัน (S)		บนที่อยู่อาศัยแต่ละท่อ (L)	
	เมตร	ฟุต	เมตร	ฟุต
อันตรายน้อย	4.6	15	4.6	15
อันตรายปานกลาง	4.2 (4.6)*	14 (15)*	4.2 (4.6)*	14 (15)*
อันตรายมาก	3.7	12	3.7	12

Sprinkler



Sprinkler

- ระยะห่างสูงสุดของหัวกระจายน้ำดับเพลิงจากผนัง (วัดแนวตั้งฉาก) เท่ากับครึ่งหนึ่งของระยะห่างสูงสุดของหัวกระจายน้ำดับเพลิงแต่ละหัว ตามที่แสดงในตาราง และห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร

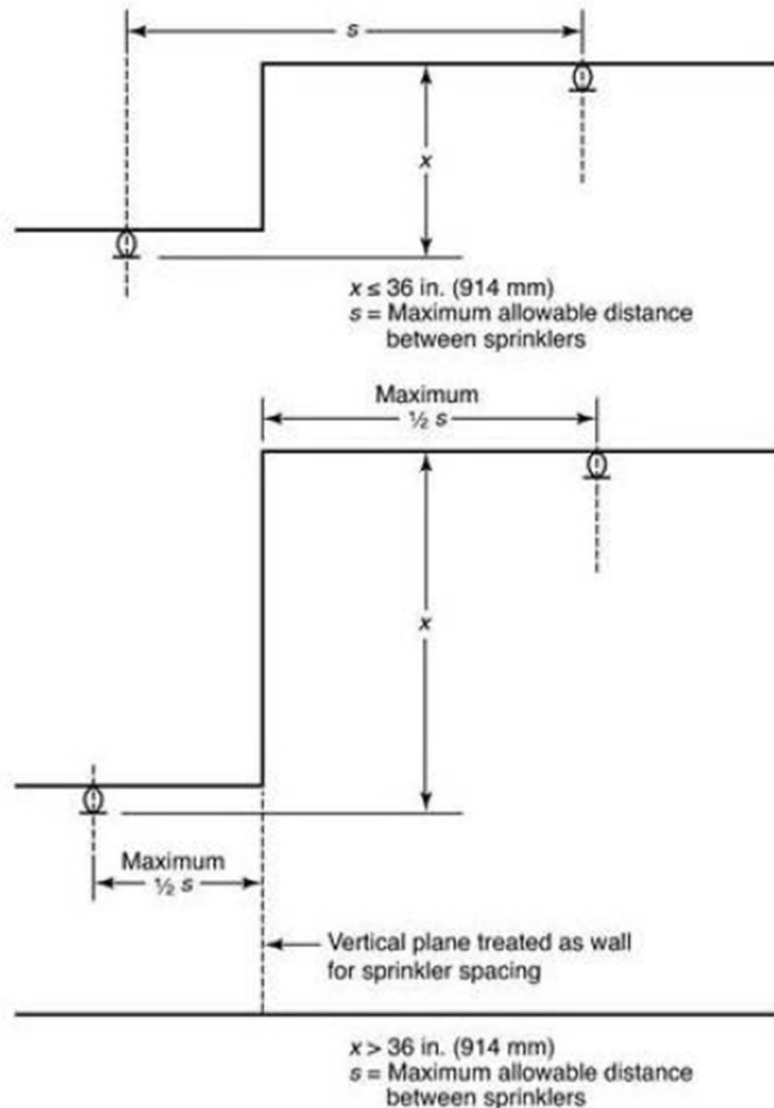


≤ 2.3 เมตร สำหรับพื้นที่ครอบครองอันตรายน้อย

≤ 2.1 เมตร สำหรับพื้นที่ครอบครองอันตรายปานกลาง

≤ 1.85 เมตร สำหรับพื้นที่ครอบครองอันตรายมาก

Sprinkler



กรณีฝ้าเปลี่ยนระดับ โดยที่
ระยะระหว่างระดับฝ้าบนกับ
ระดับของแผ่นกระจายน้ำ
ดัดเพลิง (DEFLECTOR)
มากกว่า 914 มม. (36 นิ้ว)
ให้พิจารณาแนวเปลี่ยนระดับ
ฝ้านั้นเสมือนเป็นแนวผนัง
ในการจัดระยะหัวกระจาย
น้ำดัดเพลิง

Sprinkler

แผ่นกระจายน้ำ (Deflector) จะต้องติดตั้งให้ขนานกับเพดาน ฝ้าหรือหลังคา



Fire Pump

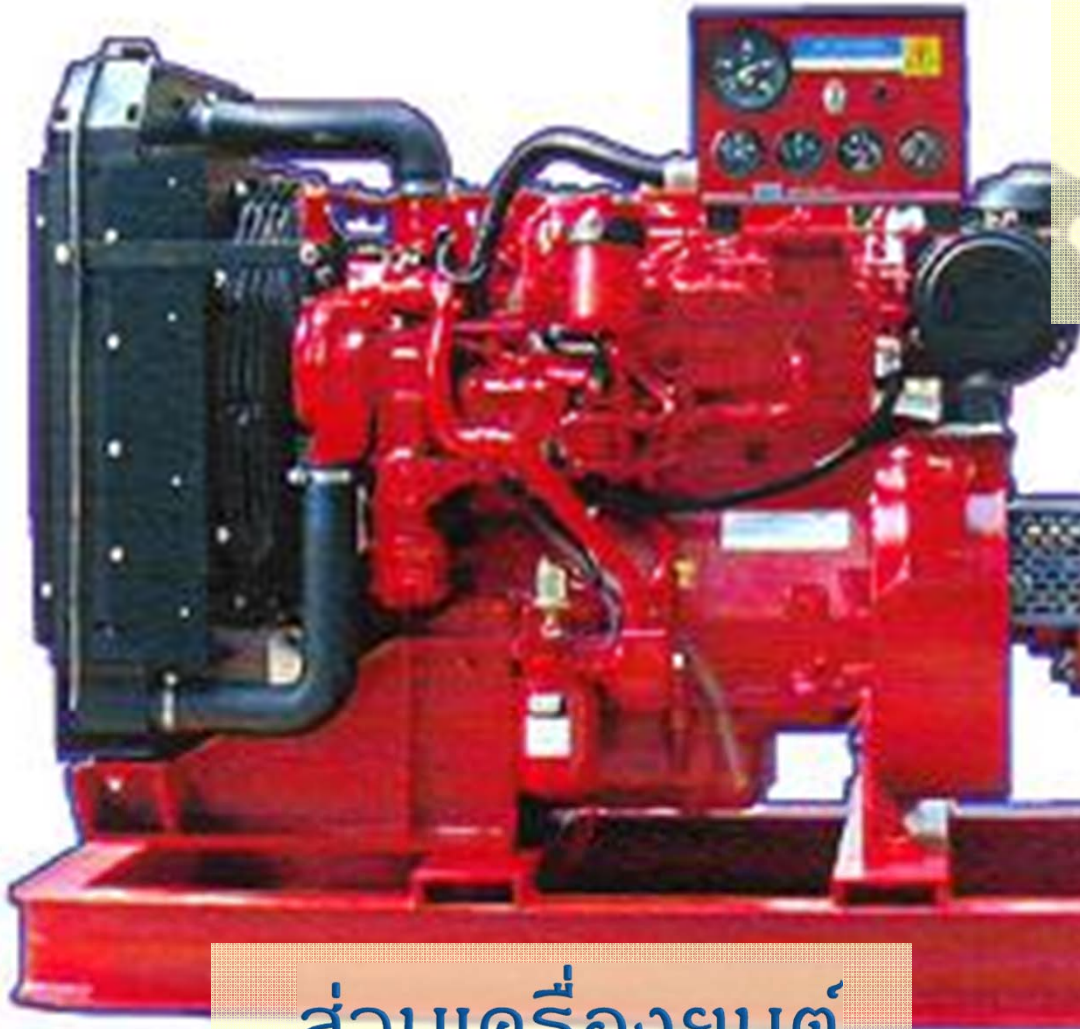


Fire Pump



Fire Pump

pump ที่ต้องทำงานได้ใน
สถานการณ์ฉุกเฉิน ซึ่งอาจไม่มี
ระบบไฟฟ้าของอาคารหล่อเลี้ยง
แล้ว จึงต้องออกแบบให้ทำงาน
ด้วยเครื่องยนต์



ส่วนเครื่องยนต์



ส่วนPump

Fire Pump

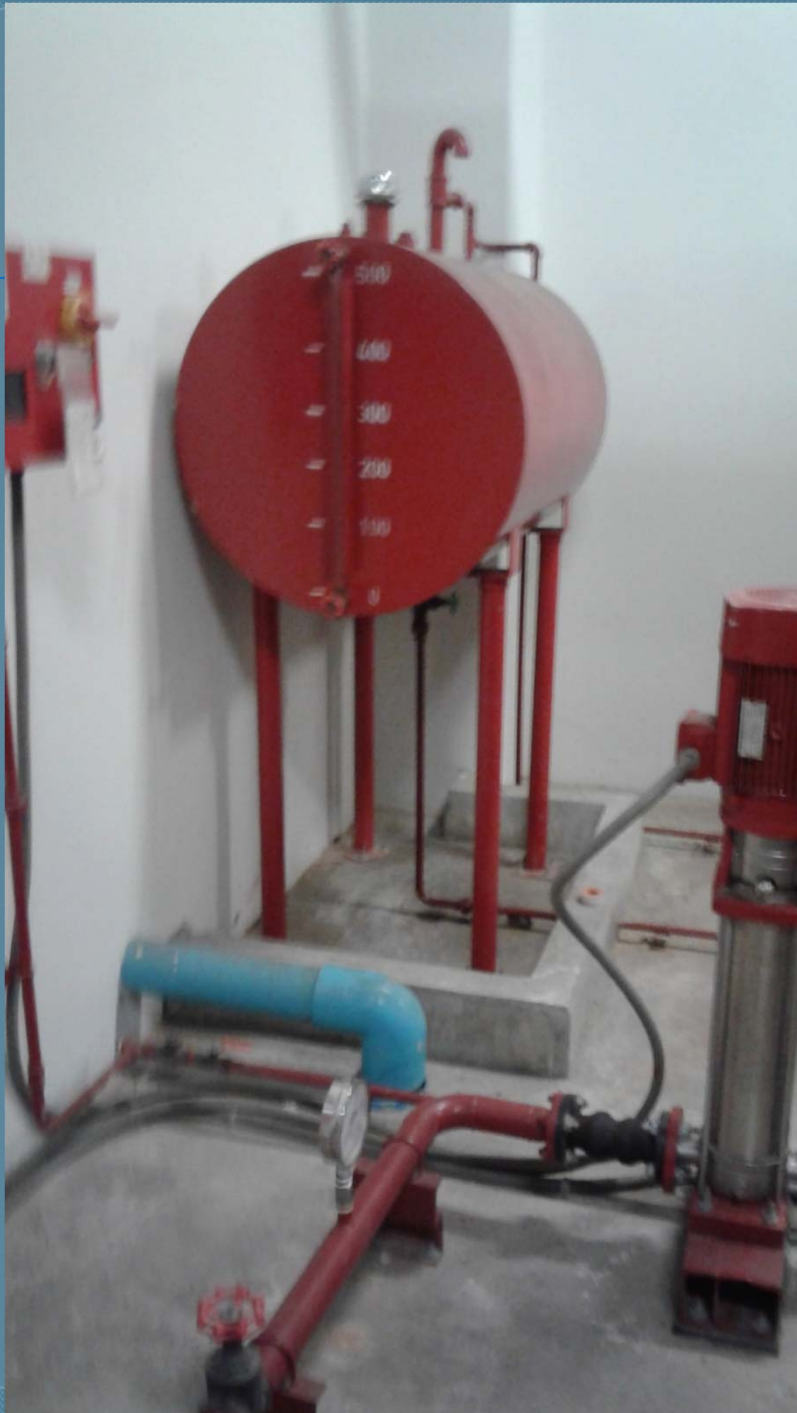
เครื่องยนตประเภท
ดีเซล



A photograph of a fire pump installation. The pump is a red engine with a black cylinder, connected to a network of blue pipes. A silver metal pipe runs horizontally across the frame, with a black cylindrical component attached to it. The background shows a white wall and a corrugated metal door. The entire image is framed by a blue border.

Fire Pump

เครื่องยนต์ดีเซลต้องมีท่อ
ไอเสียซึ่งต้องการตำแหน่ง
ที่เหมาะสม



Fire Pump

อีกรงค์ประกอบที่สำคัญ
ของเครื่องยนต์ คือ น้ำมัน
เชื้อเพลิง ซึ่งต้องมีปริมาณ
ที่พอเพียง

(ตัวอย่าง)ข้อสอบ

1. ท่อ**Gravity** มีกี่ประเภท อะไรบ้าง
2. **C.O** และ **F.C.O.** คือ อะไร ต่างกันอย่างไร
มีตำแหน่งการใช้ ที่สำคัญ อย่างไร
3. **FD.** และ **RD.** คืออะไร เหมือน และ/หรือ ต่างกันอย่างไร