

สารบัญแบบระบบป้องกันอัคคีภัย

ชื่อโครงการ : อาคารเอนกประสงค์ และจอดรถ สถาบันพระบรมราชชนก

สถานที่ก่อสร้าง : จังหวัดนนทบุรี

งานระบบป้องกันอัคคีภัย จำนวนรวมทั้งหมด 13 แผ่น

[illegible]

สัญลักษณ์ประกอบแบบ					
สัญลักษณ์	อักษรย่อ	รายละเอียด	สัญลักษณ์	อักษรย่อ	รายละเอียด
	CW.	COLD WATER PIPE/ท่อน้ำประปา		GLV.	GLOBE VALVE/วาล์วโกลบ
	DW.	DRINKING WATER PIPE/ท่อน้ำดื่ม		PRV.	PRESSURE REDUCING VALVE/วาล์วลดความดัน
	HWS.	HOT WATER SUPPLY PIPE/ท่อน้ำร้อน		SAV.	SURGE ANTICIPATOR VALVE
	HWR.	HOT WATER RETURN PIPE/ท่อน้ำร้อนไหลกลับ		PRL.	PRESSURE RELIEF VALVE/วาล์วระบายความดัน
	W.	WASTE PIPE/ท่อน้ำทิ้ง		AAV.	AUTOMATIC AIR VENT WITH VALVE/วาล์วระบายอากาศอัตโนมัติ
	S.	SOIL PIPE/ท่อน้ำโสโครก		—	PRESSURE GAUGE WITH COCK AND SNUBBER/เกจวัดความดัน
	V.	VENT PIPE/ท่ออากาศ		PS.	PRESSURE SWITCH/อุปกรณ์วัดแรงดัน
	KW.	KITCHEN WASTE PIPE/ท่อน้ำทิ้งครัว		FS.	FLOW SWITCH/อุปกรณ์วัดอัตราการไหล
	RW.	RAIN WATER PIPE/ท่อน้ำฝน		—	THERMOMETER
	RL.	RAIN LEADER PIPE/ท่อน้ำฝน		—	GATE VALVE IN VALVE BOX
	—	FLOW IN DIRECTION OF ARROW		—	BALANCING VALVE
	—	ELBOW 90/ข้อต่อ 90 องศา		—	SOLENOID VALVE
	—	ELBOW 45/ข้อต่อ 45 องศา		—	ELECTRICAL CONTROL PANEL
	—	LATERAL/ข้อต่อสามทางวาง		—	AQUA STAT
	—	ELBOW UP/ข้อต่อ 90 องศา		—	LEVEL SWITCH
	—	TEE UP/ข้อต่อสามทาง		CWP.	COLD WATER PUMP/เครื่องสูบน้ำประปา
	—	TEE DOWN/ข้อต่อสามทาง		PBS.	PACKAGE BOOSTER SET/เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน
	—	FLANGE/หน้าแปลน		EFP.	ELECTRICAL FIRE PUMP/เครื่องสูบน้ำดับเพลิงด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
	—	UNION/ข้อต่อ		PVC.	POLYVINYL CHLORINE PIPE/ท่อพีวีซี
	—	CAP/ฝาครอบ		GSP.	GALVANIZED STEEL PIPE/ท่อเหล็กชุบสังกะสี
	CO.	CLEANOUT/ช่องทำความสะอาด		BSP.	BLACK STEEL PIPE/ท่อเหล็กดำ
	FLEX.	PRESSURE FLEXIBLE JOINT/ข้อต่ออ่อนรับแรงดัน		CI.	CAST IRON PIPE/ท่อเหล็กหล่อ
	FLEX.	FLEXIBLE JOINT/ข้อต่ออ่อน		PE	POLYETHYLENE PIPE/ท่อโพลีเอทิลีน
	FCO.	FLOOR CLEANOUT/ช่องทำความสะอาดที่พื้น		SPEC.	SPECIFICATION/ข้อกำหนด
	FD.	FLOOR DRAIN/ช่องระบายน้ำที่พื้น		U/F	UNDER FLOOR/ติดตั้งใต้พื้น
	RD.	ROOF DRAIN/ช่องระบายน้ำฝน		O/C	ON CEILING/ติดตั้งบนฝ้าเพดาน
	PD.	PLANTING DRAIN/ช่องระบายน้ำที่สวน		U/G	UNDERGROUND/ติดตั้งใต้ดิน
	SD.	SCRUBBER DRAIN/ช่องระบายน้ำด้านข้าง		O/W	ON WALL/ติดตั้งในผนัง
	VTR.	VENT THROUGH ROOF/ท่อระบายอากาศบนหลังคา		A/C	ABOVE CEILING/ติดตั้งบนฝ้าเพดาน
	WHA.	WATER HAMMER ARRESTOR/อุปกรณ์ป้องกันการกระแทกของน้ำ		E/W	EMBEDED WALL/ติดตั้งฝังผนัง
	HB.	HOSE BIBB/ก๊อกสนาม		E/F	EMBEDED FLOOR/ติดตั้งฝังพื้น
	FAU.	FAUCET/ก๊อกน้ำ		U/R	UNDER ROOF/ติดตั้งใต้หลังคา
	—	FLOW METER/มิเตอร์วัดอัตราการไหล		BFA	BELOW FLOOR ABOVE/ติดตั้งใต้พื้นชั้นบน
	—	WATER METER/มิเตอร์น้ำ			
	—	GAS METER			
	—	PUMP/เครื่องสูบน้ำ			
	MH.	STORM DRAIN MANHOLE/บ่อพักน้ำฝน			
	FHC.	FIRE HOSE CABINET/ตู้จัดเก็บดับเพลิง			
	—	UPRIGHT SPRINKLER HEAD/หัวสปริงเกอร์แบบหัวหงาย			
	—	PENDENT SPRINKLER HEAD/หัวสปริงเกอร์แบบหัวคว่ำ			
	—	SIDEWALL SPRINKLER HEAD/หัวสปริงเกอร์แบบติดตั้งด้านข้าง			
	FE	PORTABLE FIRE EXTINGUISHER/ถังดับเพลิงมือถือ			
	FV.	MODULATING FLOAT VALVE/วาล์วลูกลอยแบบปรับค่าได้			
	STR.	STRAINER/เครื่องกรอง			
	FT.	FOOT VALVE/วาล์วหัวกะโหลก			
	GV.	GATE VALVE/ประตูน้ำ			
	CV.	CHECK VALVE/วาล์วกันกลับ			
	BFV.	BUTTERFLY VALVE/วาล์วผีเสื้อ			
	BV.	BALL VALVE/วาล์วบอลล์			

GENERAL NOTE

รายการประกอบแบบระบบป้องกันอัคคีภัย

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับจ้างทำการก่อสร้าง ระบบป้องกันอัคคีภัย ของอาคารตามหัวข้อต่อไปนี้

- 1.1 เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ระบบท่อและตู้เก็บอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิง
- 1.2 ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (AUTOMATIC SPRINKLER SYSTEM)
- 1.3 ถังดับเพลิงชนิดมือถือ (Portable Fire Extinguisher)

งานในแต่ละหัวข้อนี้รวมถึงการจัดหา ติดตั้ง ทดสอบ เครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนการบริหาร การดูแลการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็น เพื่อให้งานก่อสร้างระบบต่างๆเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ดังที่แสดงในรูปแบบรายการ, ถูกต้องตามหลักวิชาการ และสามารถใช้งานได้

2. มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง

มาตรฐานที่ใช้อ้างอิงต่างๆที่ระบุในรายการประกอบแบบนี้ ให้ถือฉบับล่าสุดเป็นหลัก

- 2.1 มาตรฐานการเดินท่อน้ำภายในอาคาร ของ วสท.
- 2.2 มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยของ วสท.
- 2.3 American National Plumbing Code.
- 2.4 Factory Mutual Engineering Corp.
- 2.5 National Fire Protection Association.
- 2.6 Underwriters Laboratories Inc. (USA)
- 2.7 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- 2.8 หนังสือรายการทั่วไปประกอบแบบก่อสร้างอาคารกองแบบแผน

3. ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

- 3.1 การติดตั้งระบบสุขาภิบาล จะต้องกระทำโดยปรกติ และเป็นไปตามข้อกำหนด โดยใช้ช่างที่มีฝีมือ ประสิทธิภาพดีในการทำงาน เฉพาะแต่ละงานมาเป็นผู้ดำเนินการ ซึ่งจะต้องมีผลงานเป็นที่ ยอมรับของคณะกรรมการตรวจการจ้าง และวิศวกรผู้ออกแบบ
- 3.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตารางแสดงการทำงาน(PROGRAM)ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดโครงการและจะต้องส่งมอบ SHOP DRAWING ของการเดินท่อ แสดงตำแหน่งแนวท่อการวาง INSERT,DUCT, SLEEVE และอื่นๆ ตลอดจนรายละเอียด (DETAIL) การติดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆโดยละเอียด เพื่อเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง และวิศวกรผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ โดยจะส่งมอบ SHOP DRAWING เป็นพิมพ์เขียวจำนวน 4 ชุด ขนาดกระดาษตามมาตรฐาน A-1 โดยจะต้องจัดส่งก่อนการดำเนินงานนั้น ตามตารางการทำงานอย่างน้อย 15 วัน
- 3.3 วัดชุดและอุปกรณ์ต่างๆทุกชนิดของระบบสุขาภิบาล จะต้องจัดทำตัวอย่างรายละเอียด,CATALOG, PERFORMANCE CHART เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง และวิศวกรผู้ออกแบบเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้งอย่างน้อย 15 วัน
- 3.4 ในกรณีที่ผู้รับจ้างดำเนินการไปก่อนที่จะได้การพิจารณาอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและ วิศวกรผู้ออกแบบ ถือว่าเป็นการเสี่ยงของผู้รับจ้าง ทางคณะกรรมการตรวจการจ้างและวิศวกรผู้ออกแบบมีสิทธิ์ที่จะสั่งการให้ผู้รับจ้างจัดการให้อ่อน เปลี่ยนแปลงหรือทำการแก้ไขให้ถูกต้องหรือเหมาะสม โดยผู้รับจ้างจะไม่ถือเป็นเหตุร้องเรียนเพื่อขอเพิ่มค่าใช้จ่าย และเวลาในการก่อสร้าง หรืออื่นใดทั้งสิ้น
- 3.5 การอนุมัติแบบและเอกสารต่างๆจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและวิศวกรผู้ออกแบบ จะต้องไม่ถือเป็นภาระตอวที่สมบูรณ์ เพียงแต่เป็นการอนุมัติในหลักการการทำงานของ เครื่องจักรอุปกรณ์และการดำเนินงานต่างๆ ซึ่งงานต่างๆที่ได้กระทำลงไปก็ยังคงถือว่าอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น เมื่อติดตั้งสมบูรณ์แล้วผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบ AS-BUILT DRAWING แสดงรายละเอียดการเดินท่อและการติดตั้งตามที่เป็นอย่างจริง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจจ้างก่อนส่งงานงวดสุดท้าย โดยส่งเป็นกระดาษใบต้นฉบับ 1 ชุด และแบบพิมพ์เขียว 5 ชุด
- 3.6 วัดชุดและอุปกรณ์ใดๆก็ตามที่ไม่ได้แสดงไว้ในรูปแบบ ถ้าจำเป็นต้องใช้เพื่อให้งานแล้วเสร็จสมบูรณ์ ถูกต้องตามมาตรฐานและวัตถุประสงค์ของการออกแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแก้ไขโดยตลอดโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและเวลาในการดำเนินการก่อสร้างเพิ่มขึ้น แต่ประการใด

4. การเดินท่อทั่วไป

- 4.1 ระยะการยึดแขวนท่อแนวตั้ง จะต้องทำการแขวนยึดทุกกระยะ 1.50 ม. สำหรับท่อทุกชนิด บริเวณโหนดท่อและจุดที่ท่อเปลี่ยนทิศทางจะต้องยึดท่อเพิ่มที่จุดนี้ให้มั่นคงแข็งแรง

5 ระบบป้องกันอัคคีภัย

5.1 ขอบเขตของงาน

- ขอบเขตของงานครอบคลุมถึงการจัดหา ติดตั้งและทดสอบเครื่อง อุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยซึ่งติดตั้งทั้งภายนอก และภายในอาคารดังที่แสดงไว้ในแบบแปลนและข้อกำหนดเพื่อให้ได้งานที่สมบูรณ์และถูกต้องสามารถใช้งานได้ตามที่วัตถุประสงค์ ระบบป้องกันอัคคีภัยประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้
- เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ระบบท่อและตู้เก็บอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิง
- ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (AUTOMATIC SPRINKLER SYSTEM)
- ถังดับเพลิงชนิดมือถือ (Portoble Fire Extinguisher)

5.2 ท่อในระบบดับเพลิง ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสีชนิด พี อี (PE. LINED STEEL PIPE) มาตรฐาน BSEN10255:2004

- โดยใช้ข้อต่อชนิด GROOVE COUPLING สำหรับท่อ Dia. 21/2" ขึ้นไปและใช้ข้อต่อชนิดเกลียวสำหรับท่อเล็กกว่า Dia. 21/2"
- ข้อต่อสำหรับแนวตั้งใช้ชนิดประกอบแบบ FLEXIBLE COUPLING ทำจากเหล็กเหนียวหล่อภายในมีแหวนยาง (GASKET) ชนิด EPDM. พร้อมอุปกรณ์ตามมาตรฐานบริษัทผู้ผลิต
- ข้อต่อสำหรับแนวอนใช้ชนิดประกอบแบบ BUILT-IN TEETH& G-RIGID COUPLING ทำจากเหล็กเหนียวหล่อภายในมีแหวนยาง (GASKET) ชนิด EPDM พร้อมอุปกรณ์ตามมาตรฐานบริษัทผู้ผลิต
- ท่อระบบดับเพลิงที่เข้าน้ำในถังเก็บน้ำใต้ดินใช้ท่อ HD,PE PE-100 PN.16 ข้อต่อตามมาตรฐานผู้ผลิต

5.3 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ (DIESEL ENGINE DRIVEN FIRE PUMP)

5.3.1 รายละเอียดโดยทั่วไป (GENERAL)

ชุดเครื่องสูบน้ำดับเพลิง จะต้องได้รับมาตรฐาน UL LITSED และ FM APPROVED ออกแบบและติดตั้งได้ตามมาตรฐาน วสท. และมาตรฐาน NFPA 20

5.3.2 ลักษณะของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (TYPE OF FIRE PUMP)

- เครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้องเป็นชนิด VERTICAL TURBINE PUMP ตามที่ระบุไว้ในแบบ ความสามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 750 US.GPM, ที่ แรงดัน 130 PSI. ความเร็วรอบไม่เกิน 1770 รอบ/นาที ประสิทธิภาพ ณ จุดใช้งานไม่น้อยกว่า 79 %
- ตัวเรือนเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ออกแบบให้น้ำไหลผ่านได้สะดวก ตามมาตรฐาน NFPA-20
- เครื่องสูบน้ำดับเพลิงมีขนาดท่อทางส่ง 6"
- เครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทยุโรปหรือประเทศอเมริกา จัดจำหน่ายโดยบริษัทที่เป็นตัวแทนนำเข้าโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต และจดทะเบียนการค้ามาไม่น้อยกว่า 10 ปี

5.3.3 โครงสร้างของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (STRUCTURE OF FIRE PUMP)

ตัวเรือนของเครื่องสูบน้ำ (CASING) ทำด้วยเหล็กหล่อ

- ใบพัด (IMPELLER)จำนวน 4 ใบพัด ทำด้วย BRONZE หรือ STAINLESS STEEL 316 ได้รับการถ่วงสมดุลทั้งทางด้าน DYNAMIC และ STATIC มาจากโรงงานผู้ผลิต
- เพลา ทำด้วย STAINLESS STEEL
- SEAL เป็นชนิด PACKING SEAL ที่เลือกให้จะต้องเป็นไปตามข้อเสนอแนะของผู้ผลิตตามขนาดของเพลาและความเร็วรอบของเพลา
- COUPLING ระหว่างเครื่องยนต์และเครื่องสูบน้ำต้องเป็นแบบ URETHANE FLEXIBLE COUPLING มีค่า SERVICE FACTOR อย่างต่ำ 1.5 และจะต้องมีฝาครอบป้องกัน (COUPLING GUARD)
- BASE PLATE เครื่องยนต์ จะต้องประกอบติดตั้งมา พร้อมทั้งยึดให้แน่นหนา
- จะต้องติดตั้ง AIR VENT ขนาดไม่น้อยกว่า 2" ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ AURORA ,KSB ,WORTHINGTON, WISER หรือเทียบเท่า

5.4 เครื่องยนต์ดีเซล (DIESEL ENGINE)

5.4.1 รายละเอียดโดยทั่วไป เครื่องยนต์ที่นำมาใช้ในการขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้องเป็นเครื่องยนต์ที่ใช้สำหรับเครื่องสูบน้ำดับเพลิงโดยเฉพาะ และต้องมีกำลังขับเคลื่อนไม่ต่ำกว่า 105 HP.

ที่ความเร็วรอบไม่เกิน 2100 รอบต่อนาที ทั้งนี้ให้เป็นไปตามมาตรฐานวสท.และ NFPA-20 (STANDARD FOR THE INSTALLATION OF CENTRIFUGAL FIRE PUMP) และได้รับ UL LISTED & FM APPROVED เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทยุโรป หรือ ประเทศอเมริกาเท่านั้น ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ CLARKE , CUMMINS, CATERPILLAR

5.4.2 ข้อกำหนดและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ของชุดเครื่องยนต์ดีเซลมีดังนี้

- GOVERNOR สำหรับปรับรอบของเครื่องยนต์ให้เปลี่ยนแปลงไม่เกิน 10 เปอร์เซนต์ ที่ทุกสภาวะการทำงานของเครื่องสูบน้ำ
- OVERSPEED SHUT-DOWN DEVICE อุปกรณ์สำหรับหยุดเครื่องยนต์ เมื่อความเร็วรอบของเครื่องยนต์เกิน 20 เปอร์เซนต์ ของ RATED SPEED และต้องมี MANUAL RESET
- TACHOMETER พร้อมหน้าปัด เพื่อแสดงความเร็วรอบต่อนาทีของเครื่องยนต์
- HOUR METER พร้อมหน้าปัด เพื่อสำหรับบันทึกจำนวนชั่วโมงการทำงานการทำงานของเครื่องยนต์
- OIL PRESSURE GAUGE สำหรับแสดงความดันของน้ำมันหล่อลื่น
- TEMPERATURE GAUGE สำหรับแสดงอุณหภูมิของน้ำในระบบหล่อเย็น
- ENGINE PANEL แสดงควบคุมเครื่องยนต์ ติดตั้งตำแหน่งที่เหมาะสมของเครื่องยนต์ประกอบด้วยแผงสำหรับติดตั้งเกจต่าง ๆ หลอดสัญญาณ และชุดสตาร์ทเตอร์เครื่องยนต์อัตโนมัติการเดินสายไฟภายในแผงควบคุมจะทำให้สำเร็จมาจากโรงงานผู้ผลิต
- BATTERIES AND BATTERY CHARGER สำหรับสตาร์ทเครื่องยนต์ จะประกอบด้วยแบตเตอรี่จริง 1 ชุด และ แบตเตอรี่สำรอง 1 ชุด มีกำลังพอที่จะหมุนเพลาข้อเหวี่ยงให้ได้อุปกรณ์ผู้ผลิตแนะนำ เป็นเวลา 6 นาที
- SIGNAL FOR ENGINE RUNNING AND CRANK TERMINATION
- สัญญาณแสดงการทำงานของเครื่องยนต์เป็น SPEED-SENSITIVE SWITCH
- ENGINE EXHAUST PIPE
- COOLING SYSTEM ระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์เป็น แบบระบายความร้อนด้วยน้ำ แบบ CLOSED CIRCUIT TYPE ประกอบด้วยปั้มน้ำระบายความร้อนขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์เอง และ HEAT EXCHANGER ติดตั้งท่อไอเสียจากเครื่องยนต์ (ENGINE EXHAUST PIPE) เพื่อนำไอเสียไปทิ้งยังบริเวณนอกอาคารที่เหมาะสม โดยให้ท่อหลักขุดลึกกะลิดชนิดไม่มีตะเข็บ มีขนาดตามที่ผู้ผลิตแนะนำ การต่อท่อไอเสียเข้ากับเครื่องยนต์ให้ต่อด้วยท่อชนเหล็กกล้าไร้สนิม
- FUEL TANK (FOR FIRE PUMP ENGINE)
- ถังน้ำมันดีเซล (FUEL TANK) ประกอบขึ้นจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 3 มม.(0.12 นิ้ว) ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่าตามมาตรฐาน วสท. มาตรฐาน NFPA20

5.5 ENGINE CONTROLLER

- แผงควบคุมชุดเครื่องสูบน้ำดับเพลิง จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานวสท.และ NFPA 20 (STANDARD FOR THE INSTALLATION OF CENTRIFUGAL FIRE PUMPS) และ UL LISTED & FM APPROVED
- แผงควบคุมจะต้องเป็นชนิดที่ป้องกันสนิม ฝุ่น และความชื้นเข้าไปภายในตู้ได้
- แผงควบคุมจะต้องเป็นแบบ AUTOMATICALLY START เมื่อความดันของน้ำในระบบลดลงต่ำกว่าที่กำหนด
- แผงควบคุมจะต้องประกอบด้วยหลอดสัญญาณ กระดิ่งสัญญาณ และ CONTACT สำหรับต่อไปยัง REMOTE ALARM PANEL ตามที่ระบุจำนวนสัญญาณที่ต้องการในแบบ

5.5.1 แผงควบคุมจะต้องประกอบไปด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

- PRESSURE SWITCH
- WEEKLY TEST PROGRAM TIMER
- AUTOMATIC TEST RUN PROGRAM
- SOLID STATE CRANK CYCLE CONTROL
- BATTERY CHARGER
- STOP BUTTON
- AMPMETER
- VOLTMETER
- OTHER STANDARD CONTROL ACCESSORIES SUCH AS RELAYS, PILOT LAMP, FUSES, PUSH BUTTON AND ALARM BELL.
- ALARM DEVICES SUCH AS FOR OIL PRESSURE, LOW FUEL LEVEL, FAILURE TO START, OVER-SPEED, BATTERY NO. 1 FAILURE, BATTERY NO.2 FAILURE, AND CHARGER LOSS.

5.6 อุปกรณ์ประกอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (FIRE PUMP FITTING)

ให้จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ประกอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงตามที่ระบุ และกำหนดขนาดในแบบดังนี้

- AUTOMATIC AIR RELEASE VALVE
- MAIN RELIEF VALVE
- OPEN OR CLOSED WASTE CONE
- FLOW METER (FM APPROVED)
- SUCTION & DISCHARGE PRESSURE GAUGE

5.7 เครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน (JOCKEY PUMP)

5.7.1 เครื่องสูบน้ำเป็นชนิด VERTICAL MULTISTAGE CENTRIFUGAL PUMP

- ใบพัด ทำด้วย STAINLESS STEEL
- สูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 20 US.GPM ที่แรงดัน 105 ม. ที่ความเร็วรอบไม่เกิน 3000 รอบต่อนาที ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 3.0 Kw. ระบบไฟฟ้า 380V/3PH/50HZ
- เพลา ทำด้วย STAINLESS STEEL
- SEAL เป็นแบบ MECHANICAL SEAL

ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ AURORA ,KSB ,WORTHINGTON, WISER หรือเทียบเท่า

5.7.2 ชุดควบคุมเครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน (JOCKEY PUMP CONTROLLER)

- แผงควบคุมจะต้องออกแบบมาให้กับเครื่องสูบน้ำดับเพลิงช่วยโดยเฉพาะแผงควบคุมเป็นแบบ MANUAL AND AUTOMATIC โดยใช้ MOTOR STARTER DIRECT-ON-LINE ตัวตู้มีโครงสร้างแบบ FRONT ACCESS, WALL MOUNTED TYPE
- ชุดควบคุมสามารถควบคุมเครื่องสูบน้ำให้เดินแบบ MANUAL-OPERATING และแบบ AUTOMATIC OPERATING การทำงานจะเป็นแบบอัตโนมัติเมื่อความดันของน้ำในระบบต่ำกว่าที่กำหนดและจะหยุดทำงานเมื่อความดันถึงจุดต้องการรักษาความดันไว้
- ชุดควบคุมเครื่องสูบน้ำ Jockey Pump เป็นไปตามมาตรฐาน NFPA-20 (STANDARD FOR THE INSTALLATION OF CENTRIFUGAL FIRE PUMP) และ UL LISTED

5.8 ตู้อุปกรณ์ดับเพลิง (FIRE HOSE CABINETS) พร้อมอุปกรณ์ (ดูรายละเอียดการติดตั้งดับเพลิงประกอบ)

ตู้เก็บอุปกรณ์ดับเพลิง ตัวตู้ทำด้วยเหล็กรีดเย็นเบอร์ 16 เคลือบสีบานพับแบบยาวตลอดแนว

เปิดได้ 180 องศา ประตูและกรอบทำด้วย สแตนเลส พร้อมกระจกใช้กรงจากนิรภัยชนิดแตกเป็นเม็ดข้าวโพด

ยึดติดกับกรอบบานด้วยยางยึดขอบกระจกที่กระจกมี อีกขราว "FIRE" สีแดงขนาดอักษรสูง 15 ซม.และมี STICKER แสดงวิธีการใช้อุปกรณ์ประจำจุดติดอยู่ บานประตูมีมือจับชนิดล็อกกุญแจได้ มีอุปกรณ์ภายในตู้ดังนี้

5.8.1 FIRE HYDRAULIC HOSE REEL ขนาด Dia 1" ยาว 30 ม. พร้อม ADJUSTABLE

JETSPRAY NOZZLE, 174 PSI

5.8.2 SWINGING HOSE REEL สามารถหมุนทำมุม > 120 องศา มี AUTOMATIC VALVE ซึ่งจะ

จ่ายน้ำทันทีเมื่อถึงสายฉีดออกจากมุม 5 ฟุต ผลิตตามมาตรฐาน BS EN671-1

5.8.3 Dia 1" BALL VALVE 300 PSI,CAST BRASS,FEMALE

5.8.4 Dia 2 1/2" ANGEL VALVE 300 PSI,CAST BRASS,FEMALE

5.8.5 Dia 2 1/2" PINPLUG COUPLING WITH CAP & CHAIN

5.8.6 ถังดับเพลิงแบบมือถือ (PORTABLE FIRE EXTINGUISHER) ชนิด LOW PRESSURE WATER MIST RATING 10A:40B ขนาดไม่น้อยกว่า 6.7กิโลกรัม (15ปอนด์) ได้ฉลากเขียว

5.8.7 PICK HEAD FIRE AXE, RED TRLM, ขนาด 6LB. ยาว 3 ft. WHITE LACQUER HANDLE

5.8.8 สายดับเพลิงน้ำใบขนาด 2.1/2" ยาว 100 ฟุต พร้อมชุดต่อสามเร็ว

5.8.9 Dia. 2 1/2" ADJUSTABLE FOG NOZZLE, BASS BODY

5.8.10 PRESSURE REDUCING VALVE ชนิด DIRECT ACTING DIA.2.1/2"(ก่อนเข้าตู้ดับเพลิงทุกใบ)

อุปกรณ์ภายในตู้เป็นอุปกรณ์ครบชุด ทั้งนี้ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ AUGUS, MACRON, MOYNE FIRE BLOCK, MAGMEX, BH., HOFFER, GIACOMINI, NIBCO, POTTER ROEMER , SOFTTEX

5.8 วาล์ว และอุปกรณ์อื่น ๆ ในระบบดับเพลิง

- 5.8.1 วาล์ว ใช้แบบ OS & GATE VALVE และ BUTERFLY VALVE ชนิดทนความดันได้ไม่น้อยกว่า 175 PSI ได้ตามมาตรฐาน UL LISTED,FM APPROVED ใช้ผลิตภัณฑ์ของ WEFLO, HATTERSLEY, KENEDY, HOFFER หรือเทียบเท่า
- 5.8.2 CHECK VALVE ใช้แบบ SILENT CHECK หรือ DUO DISC สามารถทนความดันได้ไม่น้อยกว่า 175 PSI ได้ตามมาตรฐาน UL LISTED หรือ FM APPROVED ใช้ผลิตภัณฑ์ของ WEFLO, HATTERSLEY, KENEDY, HOFFER หรือเทียบเท่า
- 5.8.3 FLEXIBLE CONNECTOR ใช้แบบ TWIN SPHERE NEOPERENE RUBBER CONNECTOR WITH MOULDED IN STEEL RING ใช้ผลิตภัณฑ์ของ TOZEN, HOFFER, WEFLOW
- 5.8.4 FIRE DEPARTMENT CONNECTOR แบบ SIAMESE TWIN CONNECTOR ขนาด 6”x 21/2”x21/2” ใช้ผลิตภัณฑ์ของ BH, POTTER–ROEMER, GIACOMINI หรือเทียบเท่า พร้อมหัวสวมเร็ว (ADAPTOR CONNECTION) เพื่อใช้งานได้ตามมาตรฐานของหน่วยงานดับเพลิงท้องถิ่น
- 5.8.5 อุปกรณ์อื่นๆ เช่น STRAINER , PRESSURE GAUGE ให้ดูที่ระบบประปา
- 5.8.6 ให้ติดตั้งถังดับเพลิงแบบหิ้ว (PORTABLE FIRE EXTINGUISHER) ชนิด LOW PRESSURE WATER MIST RATING 10A:40B ขนาดไม่น้อยกว่า 10ปอนด์ พร้อมภาจวัดความดันแสดงความดันในถังเมื่อบรรจุน้ำยาเต็มนี้ หนัักจะต้องไม่เกิน 19 ปอนด์ ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน ฉลากเขียว
- จำนวนและตามที่แสดงในแบบแปลน ใช้ผลิตภัณฑ์ของ FIRE BLOCK, BADGER, KIDDER
- 5.8.7 ให้ติดตั้งเครื่องดับเพลิงแกสคาร์บอนไดออกไซด์ Co2 ความเข้มข้น 50 % ความจุ 15 ปอนด์ สามารถดับเพลิงชนิดอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ ตามตำแหน่งที่แสดงในแบบแปลน ใช้ผลิตภัณฑ์ของ FIRE BLOCK, BADGER, KIDDER
- 5.8.8 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งสายต่ออ่อน (Flexible Sprinkler Hose) ตามที่ระบุในแบบ และที่ระบุในตารางแสดงรายการอุปกรณ์ Bill of Quantities(BOQ) โดยมีรายละเอียดดังนี้ สำหรับหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ แบบหิ้วคว่ำ (Pendent Sprinkler) ให้ใช้ Flexible Sprinkler Hose ขนาด 3/4” ยาว 1.2 เมตร ติดตั้งทุกจุด จะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้ Flexible Stainless Steel Hosed, Square Pipe, Pipe Clamps และอุปกรณ์ ต่างๆ จะต้องได้รับมาตรฐาน UL Listed หรือ FM Approved ทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 175 PSI เป็นผลิตภัณฑ์ของ PLUMNECT, PANEW, TYCO ,HOFFER

5.9 ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System)

ข้อกำหนดทั่วไป

- ติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติตามแบบรายละเอียด และข้อกำหนดจนสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ตามที่ต้องการ
 - มาตรฐานการติดตั้งระบบจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน วสทและมาตรฐาน NFPA. 13–Standard For The Installation of Sprinkler System
 - อุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติต้องเป็นของใหม่จากโรงงานผู้ผลิต และได้รับการรับรอง UL Listed หรือ FM Approved ผลิตภัณฑ์ของ TUNA, VICTAULIC, GLOBE
- 5.9.1 หัวกระจายน้ำ (Sprinkler Head)
- Upright Sprinkler ใช้สำหรับติดตั้งในห้องเครื่องและบริเวณที่ไม่มีฝ้าและที่อื่นๆตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน
 - Glass Bulb 5 mm. Standard Response
 - Orifice Size 13 mm.,1/2” NPT. Thread
 - ทำด้วยทองเหลืองชุบโครเมียม
 - อุณหภูมิใช้งาน 155 ° F (68 C.)
 - ทนแรงดันใช้งาน 175 PSI.ทดสอบแรงดันไม่น้อยกว่า 500 PSI.
- Pendent Sprinkler ใช้สำหรับติดตั้งในส่วนสำนักงานและที่อื่นๆตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน, ให้ติดตั้งสายอ่อน (Flexible Sprinkler Hose)

สำหรับ Pendent Sprinkler ทุกจุด

- Glass Bulb 5 mm. Standard Response
- Orifice Size 13 mm.,1/2” NPT. Thread
- ทำด้วยทองเหลืองชุบโครเมียม
- อุณหภูมิใช้งาน 155 ° F(68 C.)
- ทนแรงดันใช้งาน 175 PSI.ทดสอบแรงดันไม่น้อยกว่า 500 PSI.
- Ceiling Plate Finish

หัวกระจายน้ำดับเพลิงต้องได้รับการรับรอง UL Listed หรือ FM Approved เป็นผลิตภัณฑ์ของ TUNA, VICTAULIC, GLOBE

5.9.2 หัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler Head)สำรอง

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติชุดสำรอง ซึ่งมีขนาดอุณหภูมิการทำงาน และคุณสมบัติอื่นเช่นเดียวกันกับที่ติดตั้งในระบบพร้อมกับตัวบรรจุ และประจำพิเศษไว้สำหรับการถอด และติดตั้งหัวสปริงกาลอร์ หัวสปริงกาลอร์สำรองจะต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่า 10 % ของจำนวนที่ติดตั้งจริงตามแบบแปลนพร้อมประจำถอดหัวสปริงกาลอร์ จำนวน 2 ชุด

5.10 แผงสัญญาณเตือนระบบป้องกันอัคคีภัยมีไว้เพื่อแสดงแผนภูมิตำแหน่งและสถานะของ Supervisory Switch

ของวาล์วและอุปกรณ์ต่างๆ ภายในอาคาร หรือภายในห้องเครื่องสูบน้ำดับเพลิง โดยใช้ L.E.D. สีแดง

แผงสัญญาณเตือนระบบป้องกันอัคคีภัยเป็นชนิด Flush Mount แผงสัญญาณเตือนระบบป้องกันอัคคีภัย จะติดตั้งไว้ในห้องควบคุมอาคารหรือตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบแปลน

แผนภูมิสำหรับแผงสัญญาณเตือนระบบป้องกันอัคคีภัยมี ขนาด 300 มมx 450 มม ทำจาก Cast Aluminium Frame หรือ Stianless Steel Frame โครงสร้างของแผงสัญญาณเตือนระบบป้องกันอัคคีภัยทำจาก 16 Gauge Steel ภายในแผงประกอบไปด้วยอุปกรณ์ควบคุมและ Power Supply สำหรับแสดงสัญญาณ

แผงสัญญาณจะต้องมี Toggle Lamp,Test Switch และ Auxiliary Contact จำนวน 2 จุด

5.11 ผู้รับจ้างต้องติดตั้ง Zonecheck (เครื่องทดสอบการทำงาน Flow Switchอัตโนมัติ) ตามที่ระบุในแบบและระบุในตารางแสดงรายการอุปกรณ์ Bill of Quantities(BOQ) โดยมีรายละเอียดดังนี้ เพื่อให้สำหรับตรวจสอบการทำงานของ Flow Switch ในแต่ละชั้น

- 1.) ต้องติดตั้ง Zonecheck พร้อม Key Switch ซึ่งติดตั้งในตำแหน่งใกล้กับ Flow Switch ในแต่ละจุด (Key Switch 1 ตู้ ใช้ควบคุมการทำงาน Flow Switch 1 ตู้)
- 2.) ต้องติดตั้ง Master key switch ในห้องควบคุม โดย 1 ตู้ของ Master key switch สามารถเชื่อมต่อควบคุม key switch ได้สูงสุด 25 ตู้
- 3.) Zone Check สามารถทนแรงดันได้ 174 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (12 บาร์)
- 4.) ได้รับมาตรฐาน LPCB และ UL และ FM และ VDS Approved ใช้ผลิตภัณฑ์ของ Zonecheck, Global Vision, Weflo

เอกสารเลขที่ 04-40875-976769-69 แผ่นที่ FP.04/13

6. หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์

6.1 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์ เป็นเอกสารประกอบการส่งงาน ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเข้าแฟ้มแข็งเรียบร้อยส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน

6.2 หนังสือคู่มือ จะแบ่งออกเป็น 5 ภาค คือ

- ภาคที่ 1 ประกอบด้วยเอกสาร รายละเอียดข้อมูลของเครื่อง อุปกรณ์ทั้งหมดที่ได้ยื่นเสนอและได้รับอนุมัติให้ใช้ในโครงการ (SUBKITTAL DATA)
- ภาคที่ 2 ประกอบด้วยแคตตาล็อก เครื่องและอุปกรณ์ แยกเป็นหมวดหมู่พร้อมทั้งเอกสารแนะนำวิธีการติดตั้ง ซ่อมบำรุงแบบมาด้วย (INSTALLATION,OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL) รวมทั้งรายชื่อบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องและอุปกรณ์
- ภาคที่ 3 ประกอบด้วยรายการการทดสอบเครื่อง และระบบตามความจริง (TEST REPORT)
- ภาคที่ 4 ประกอบด้วยรายการเครื่องอะไหล่ และข้อแนะนำชิ้นส่วนอะไหล่ที่ควรสำรองไว้ขณะใช้งาน (SPARE PARTS LIST)

ภาคที่ 5 ประกอบด้วยรายการตรวจสอบและการบำรุงรักษาเครื่องแต่ละชนิด เช่น รายเดือน, ทุก 3 เดือน, ทุก 6 เดือน และรายปี

7. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่

ผู้รับจ้างจะต้องทำการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุม และบำรุงรักษาเครื่องของผู้ว่าจ้างได้มีความรู้ความสามารถในการใช้งาน และ การบำรุงรักษาเครื่องจนกว่าเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่อง ของผู้ว่าจ้างสามารถใช้เครื่องได้ด้วยตนเอง

8. การทดสอบท่อ และการทำความสะอาด

ในการทดสอบระบบต่างๆนั้นผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาแรงงาน และ อุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้สำหรับการทดสอบ ณ สถานที่ก่อสร้าง ตามรายละเอียดของงานที่แสดงในแบบแปลนทั้งหมดจนเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้งจะใช้งานได้ค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมดนั้น ผู้รับจ้างเป็นผู้ออกทั้งสิ้น ขณะที่ทำการทดสอบงานระบบสุขาภิบาลและระบบดับเพลิงนั้น จะต้องกระทำโดยมีวิศวกรควบคุม และตัวแทนของผู้ว่าจ้างร่วมในการทดสอบทุกครั้ง และเมื่อผ่านการทดสอบจึงจะทำการกลับ ถม ผังหรือก่อสร้างสิ่งอื่นทับหรือปิดบังได้ ถ้าการทดสอบปรากฏว่าไม่ผ่านผู้รับจ้างจะต้องทำการค้นหาจุดบกพร่อง และแก้ไขก่อนทำการทดสอบใหม่ และจะต้องมีผู้ควบคุมงานร่วมในการทดสอบใหม่นี้ด้วย เมื่อเห็นว่าผ่านจึงจะทำการดำเนินการขั้นตอนต่อไปได้

9. การทดสอบท่อน้ำฝน ท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศ

จะได้ทำโดยใช้ลูกตุ้มทางออกของท่อที่จะทดสอบ แล้วเติมน้ำให้เต็มท่อ จนกระทั่งระดับน้ำถึงจุดสูงสุดของท่อและทิ้งไว้นาน 30 นาที แล้วตรวจสอบระดับน้ำ ถ้าระดับน้ำตกลงมาไม่เกิน 10 ซม ถือว่าใช้ได้ ในกรณีที่ทดสอบท่อเป็นส่วนๆแยกจากกันก็ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว แต่ต้องต่อท่อ จากส่วนที่ทำการทดสอบขึ้นในแนวตั้งจากระดับที่ทำการทดสอบ 3 ม และเติมน้ำจนถึงระดับสูงสุดของท่อเพื่อ ให้เกิดแรงกดของน้ำ หรืออาจใช้เครื่องสูบน้ำเพื่อให้เกิดความดันเท่ากับความดันน้ำสูง 3 เมตรนี้ก็ได้

10. การทดสอบท่อประปาและท่อน้ำดับเพลิง

- 10.1 ท่อน้ำประปาให้ทดสอบแรงดันไม่น้อยกว่า 100 PSI เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชม โดยไม่มีการรั่วซึม
- 10.2 ท่อน้ำดับเพลิงให้ทดสอบแรงดันดันน้ำไม่น้อยกว่า 200 PSI ไม่น้อยกว่า 2 ชม โดยไม่มีการรั่วซึม

11. การทำความสะอาด

หลังจากงานติดตั้ง ระบบท่อน้ำได้เสร็จสิ้นลงเป็นการเรียบร้อยแล้วผู้รับจ้างต้องทำ ความสะอาดระบบท่อทั้งหมด รวมทั้งเครื่องสุขภัณฑ์ บริเวณที่ และ อุปกรณ์ทุกชิ้นที่ติดตั้งในระบบนั้นอย่างทั่วถึง ทั้งภายนอก ภายใน โดยเช็ดถู ขัดล้างน้ำมันจาระบี เศษโลหะและสิ่งสกปรกต่างๆออกให้หมด

12. การทำลายเชื้อ

ก่อนส่งมอบงานผู้รับจ้างต้องทำการติดตั้ง ระบบท่อทั้งหมดให้เรียบร้อยและทำการล้างท่อทำลายเชื้อ ให้ระบบท่อและถังเก็บน้ำทั้งหมดสะอาดปราศจากจุลินทรีย์ โดยใช้น้ำยาที่ส่วนผสมของคลอรีน ไม่ต่ำกว่า 5 ส่วนในล้านส่วน (PPM) ซึ่งอาจเป็นคลอรีนเหลว หรือน้ำยา SODIUM HYPOCHLORIDE ก็ได้ใบบรรจุยาดังกล่าวเข้าไปในท่อ ทิ้งไว้เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 8 ชม และในระหว่างระยะเวลานี้ ให้เปิดปิดวาล์วทั้งหมด ที่มีอยู่ในระบบเป็นครั้งคราว ให้น้ำยาไหลผ่านท่อ ระบบไปหลายครั้งเมื่อครบกำหนดเวลาแล้วให้เปิดวาล์วทุกวาล์วรวมทั้งวาล์วระบายที่ด้วยและใช้น้ำไล่อากาศจากระบบ จนกระทั่งปรากฏว่าน้ำที่ออกมามีคลอรีนอยู่ไม่ถึง 0.2 ส่วนในล้านส่วน (PPM) จึงหยุดได้ และถือว่างานทำลายเชื้อในระบบได้เสร็จสิ้นแล้ว

13. การรับประกัน

13.1 หากมีใครระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ ความสามารถของเครื่องอุปกรณ์ และ การติดตั้งว่าใช้งานได้เป็นอย่างดี เป็นเวลา 730 วัน นับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว

13.2 ระหว่างเวลารับประกันหา ผู้ว่าจ้างตรวจพบว่า ผู้รับจ้างนักวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้อง หรือมีคุณภาพต่ำกว่าข้อกำหนดติดตั้ง ตลอดจนงานติดตั้งไม่ถูกต้องหรือไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลง หรือแก้ไขให้ถูกต้อง

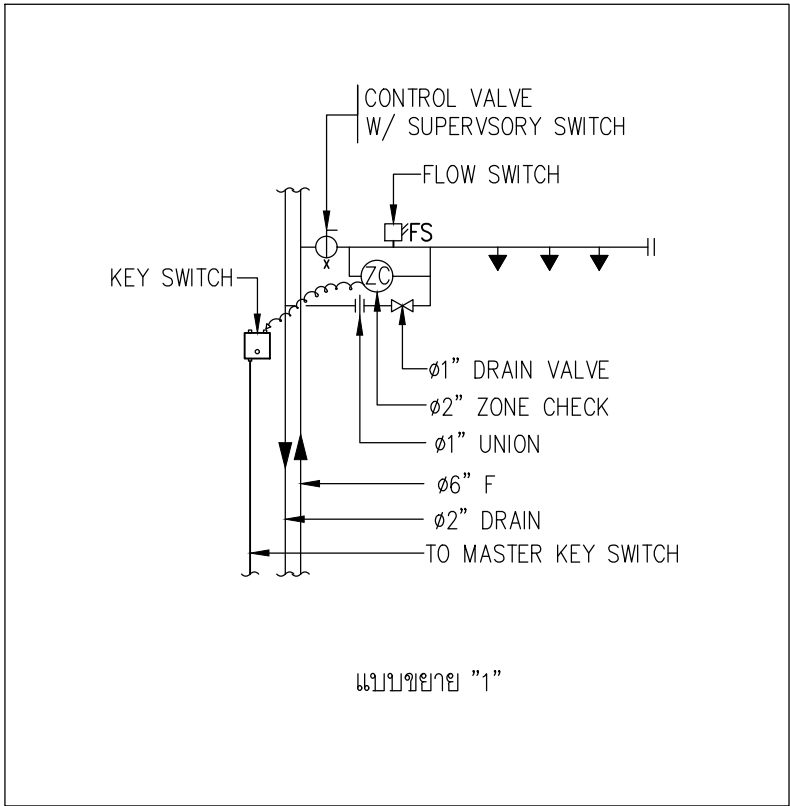
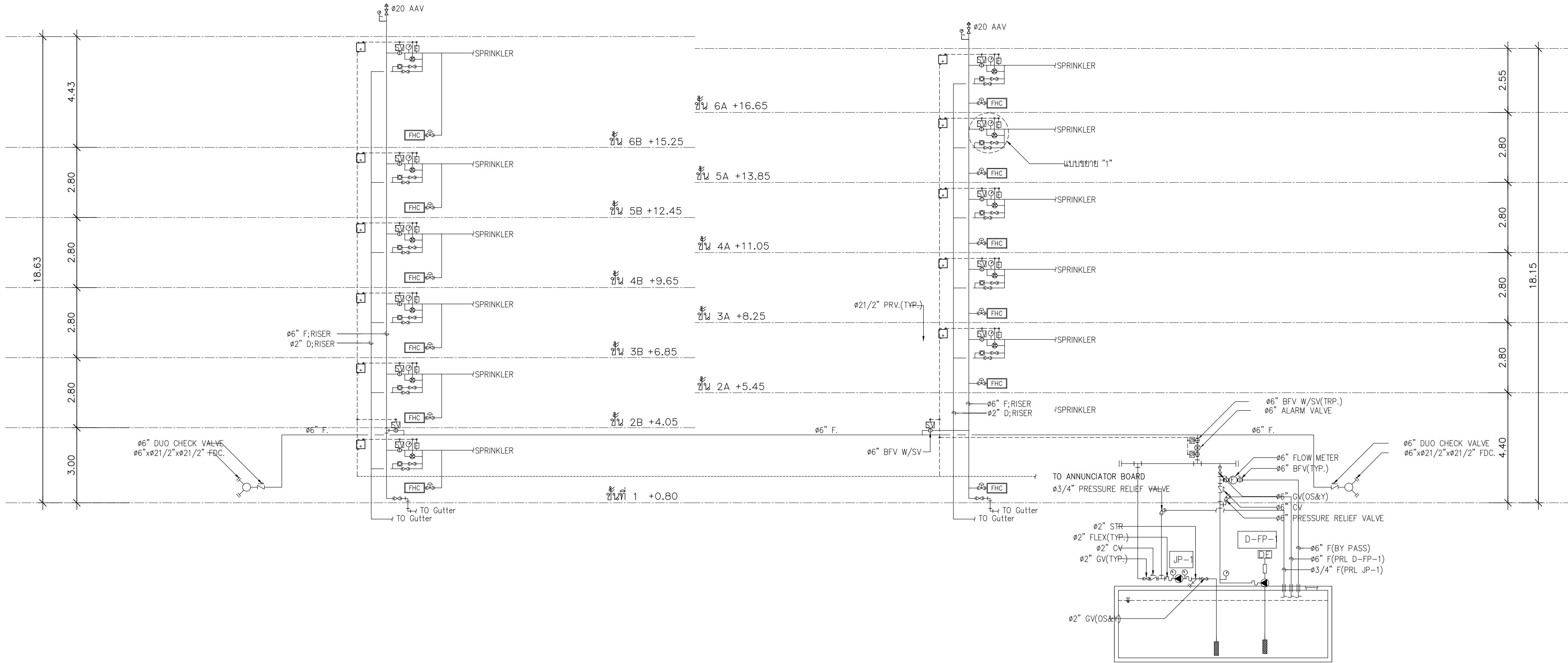
13.3 ในกรณีเครื่องวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆเกิดชำรุดเสียหาย หรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดผู้ผลิต หรือการติดตั้งในระหว่างเวลารับประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีเช่นเดิมโดยมิชักช้า

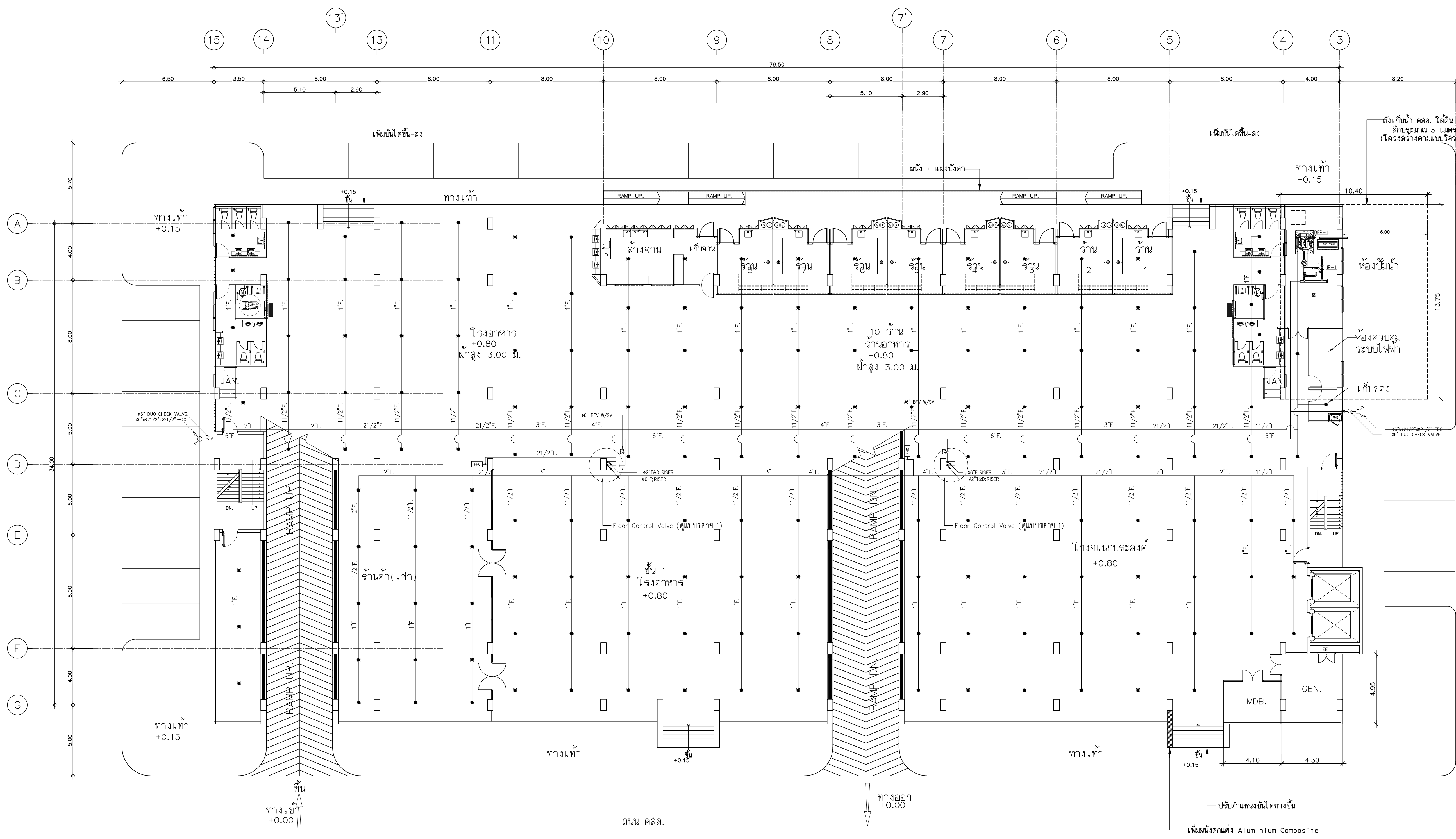
13.4 ผู้รับจ้าง ต้องดำเนินการ โดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างให้เปลี่ยนหรือแก้ไขเครื่องอุปกรณ์ตามสัญญาประกัน มิฉะนั้นผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการ โดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

14. การบริการ

14.1 ผู้รับจ้าง ต้องจัดเตรียมช่างผู้ชำนาญ ในแต่ละระบบไว้สำหรับตรวจสอบ ซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่อง และ อุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี เป็นประจำทุกเดือน เป็นระยะเวลา 2 ปี

14.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานผลการทดสอบเครื่อง อุปกรณ์ ระบบและการบำรุงรักษาเสนอผู้ว่าจ้างภายใน 7 วันนับจากวันตรวจสอบทุกครั้ง





SYMBOLS	PIPE SIZE	No.OF SPRINKLER HEAD
A	1"	2
B	1 1/4"	3
C	1 1/2"	5
D	2"	10
E	2 1/2"	20
F	3"	40
G	4"	100
H	6"	275
I	8"	4,800

NOTE

ABC : LOW PRESSURE WATER MIST FIRE EXTINGUISHER
CAPACITY 15 Lbs.; มาตรฐานผลิตภัณฑ์ (รุ่นที่ 1 & 2)

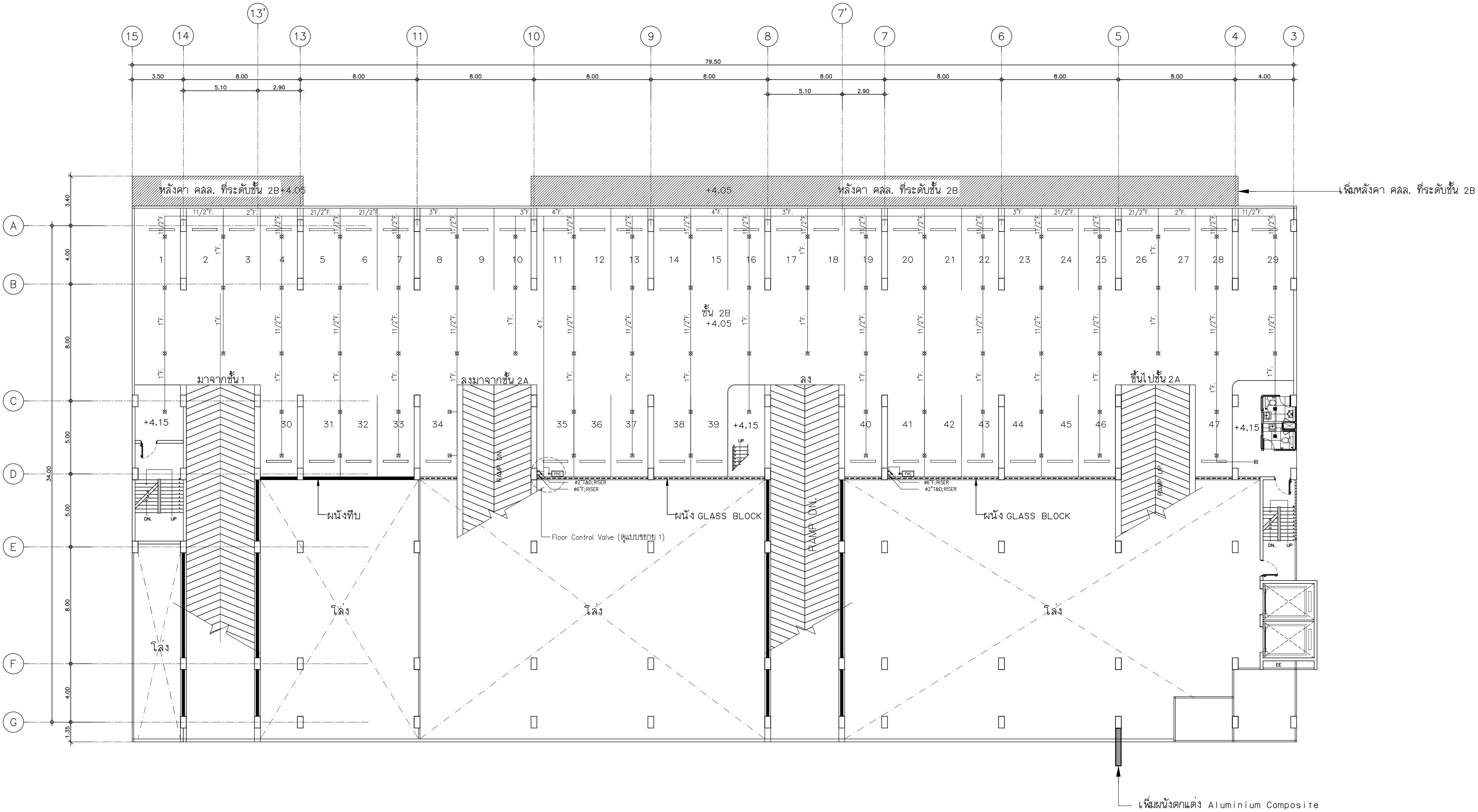
CO₂ : CARBON DIOXIDE EXTINGUISHER (รุ่นที่ 1 & 2)
CAPACITY 10 Lbs.; FIRE RATING 10B/C (UL LISTED)

■ : หัวโปรยน้ำหยด ชนิดหัวค้ำ (PENDENT SPRINKLER HEAD)

⊠ : หัวโปรยน้ำหยด ชนิดหัวหงาย (UPRIGHT SPRINKLER HEAD)

แปลนระบบป้องกันอัคคีภัยชั้นที่ 1

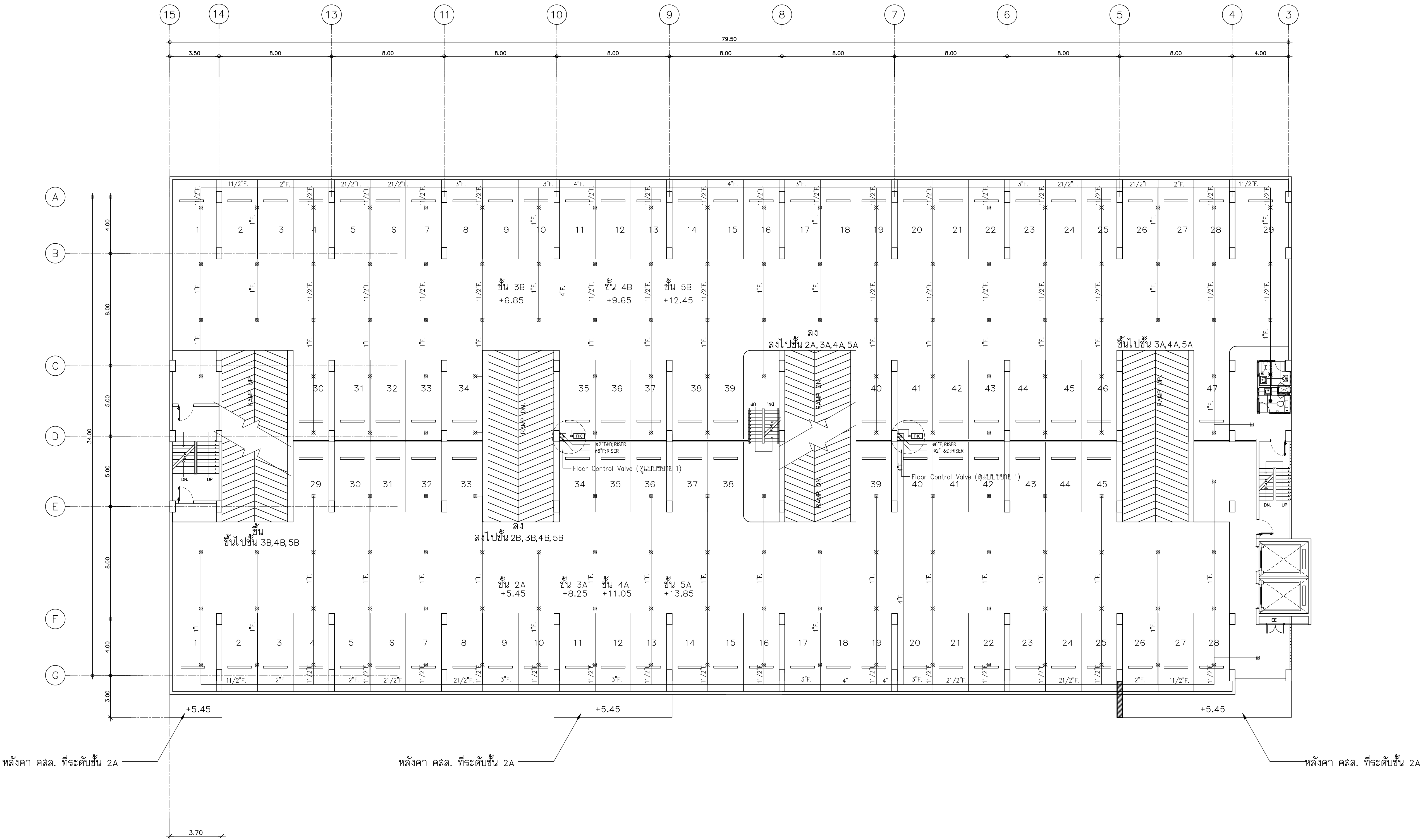
1:150



SYMBOLS	PIPE SIZE	No.OF SPRINKLER HEAD
A	1"	2
B	1 1/4"	3
C	1 1/2"	5
D	2"	10
E	2 1/2"	20
F	3"	40
G	4"	100
H	6"	275
I	8"	4,800

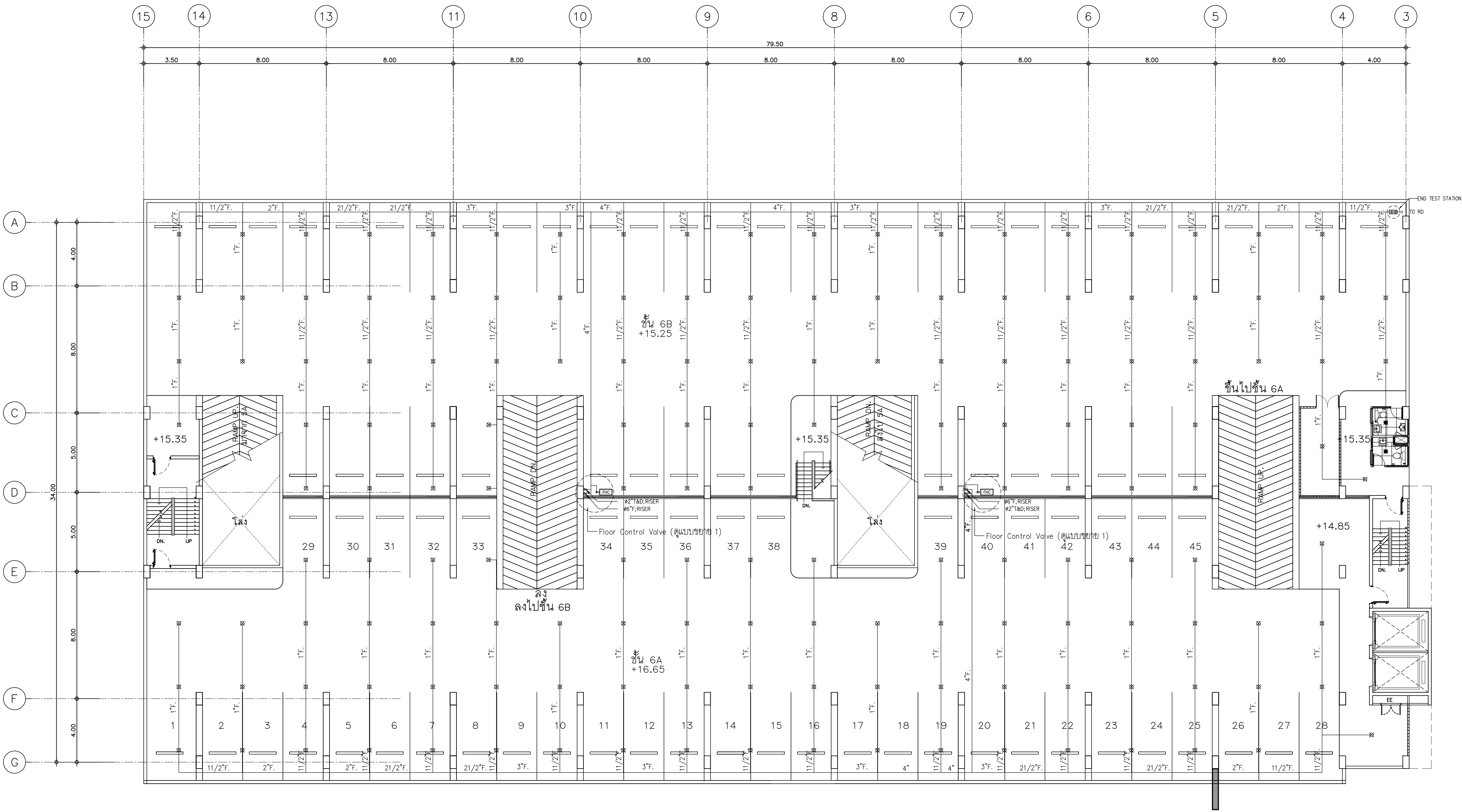
NOTE
ABC : LOW PRESSURE WATER MIST FIRE EXTINGUISHER
CAPACITY 15 lbs.; ขนาดฐานฉลากเขียว (ชั้นที่ 2B 4 ถัง)
● : หัวโถย่น้อย ชนิดหัวต่ำ (PENDENT SPRINKLER HEAD)
✕ : หัวโถย่น้อย ชนิดหัวหงาย (UPRIGHT SPRINKLER HEAD)

แปลนระบบป้องกันอัคคีภัยชั้นที่ 2 B
1:150



SYMBOLS	PIPE SIZE	No.OF SPRINKLER HEAD
A	1"	2
B	1 1/4"	3
C	1 1/2"	5
D	2"	10
E	2 1/2"	20
F	3"	40
G	4"	100
H	6"	275
I	8"	4,800

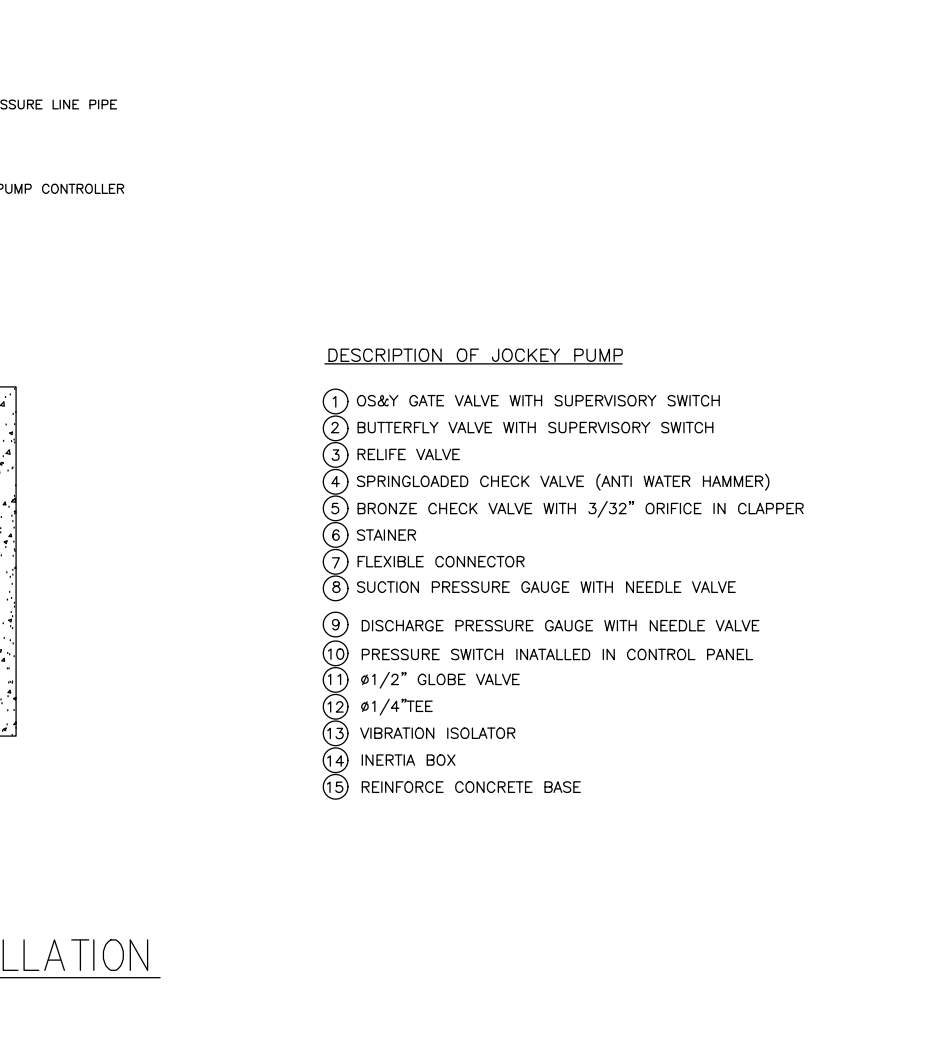
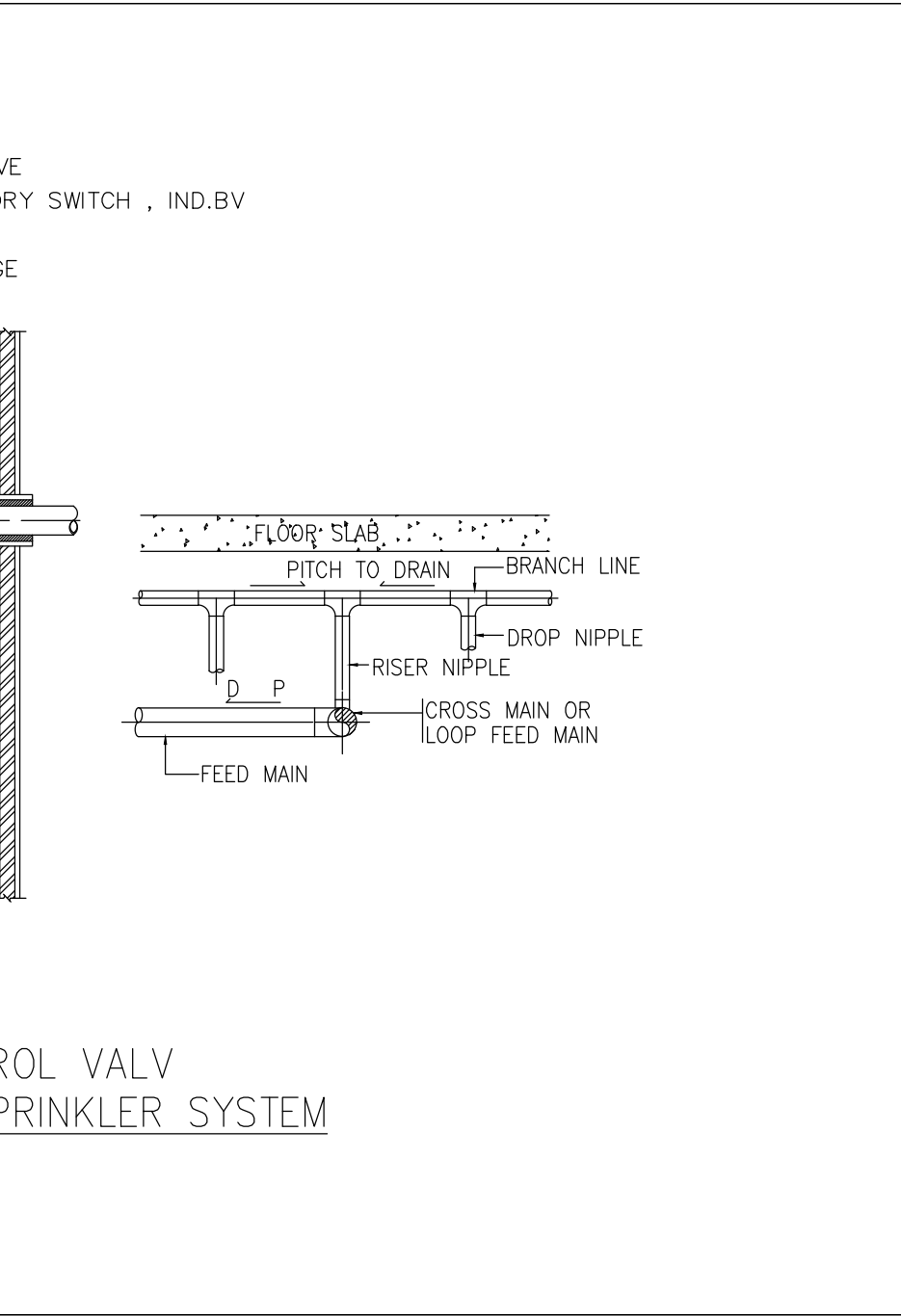
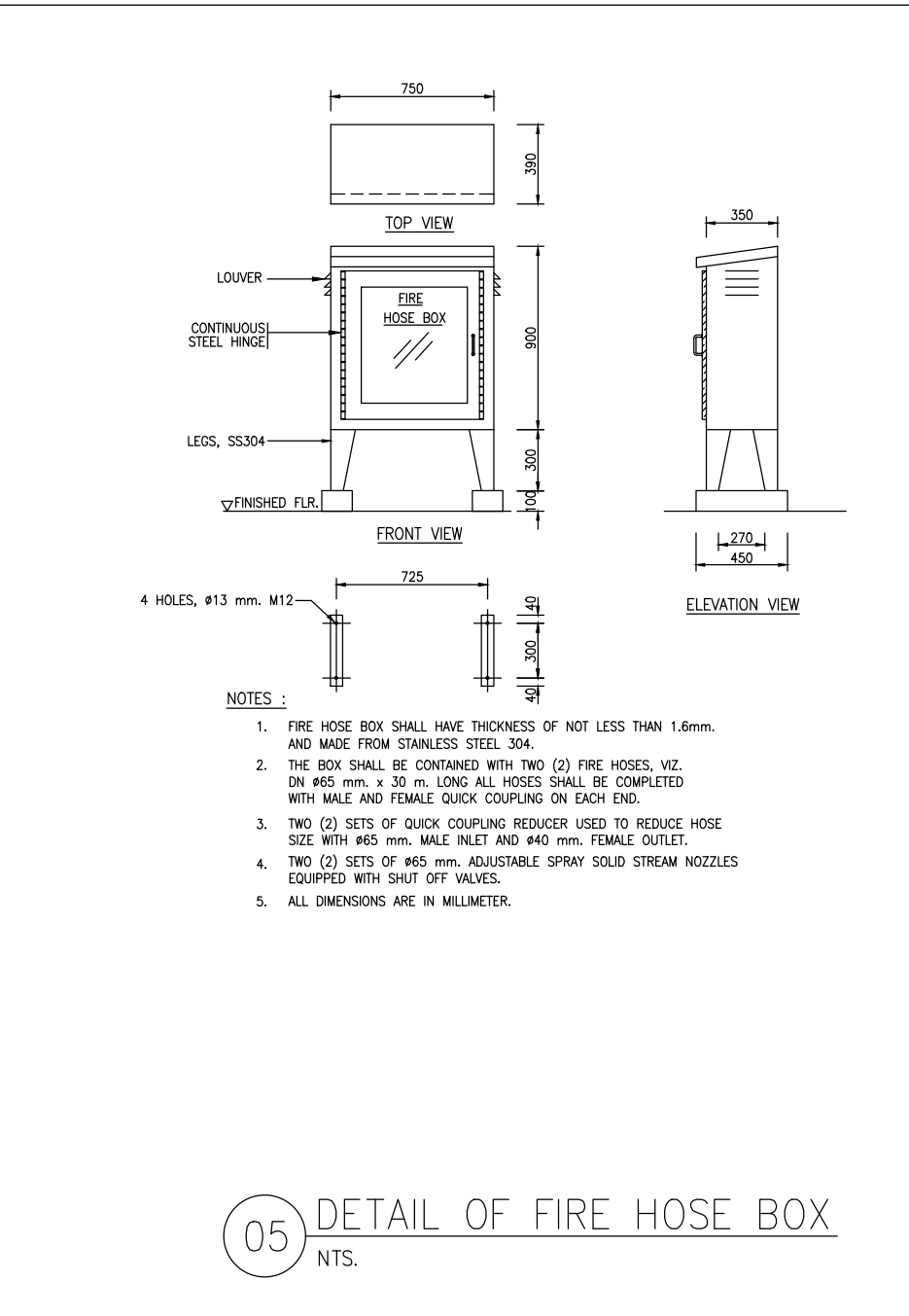
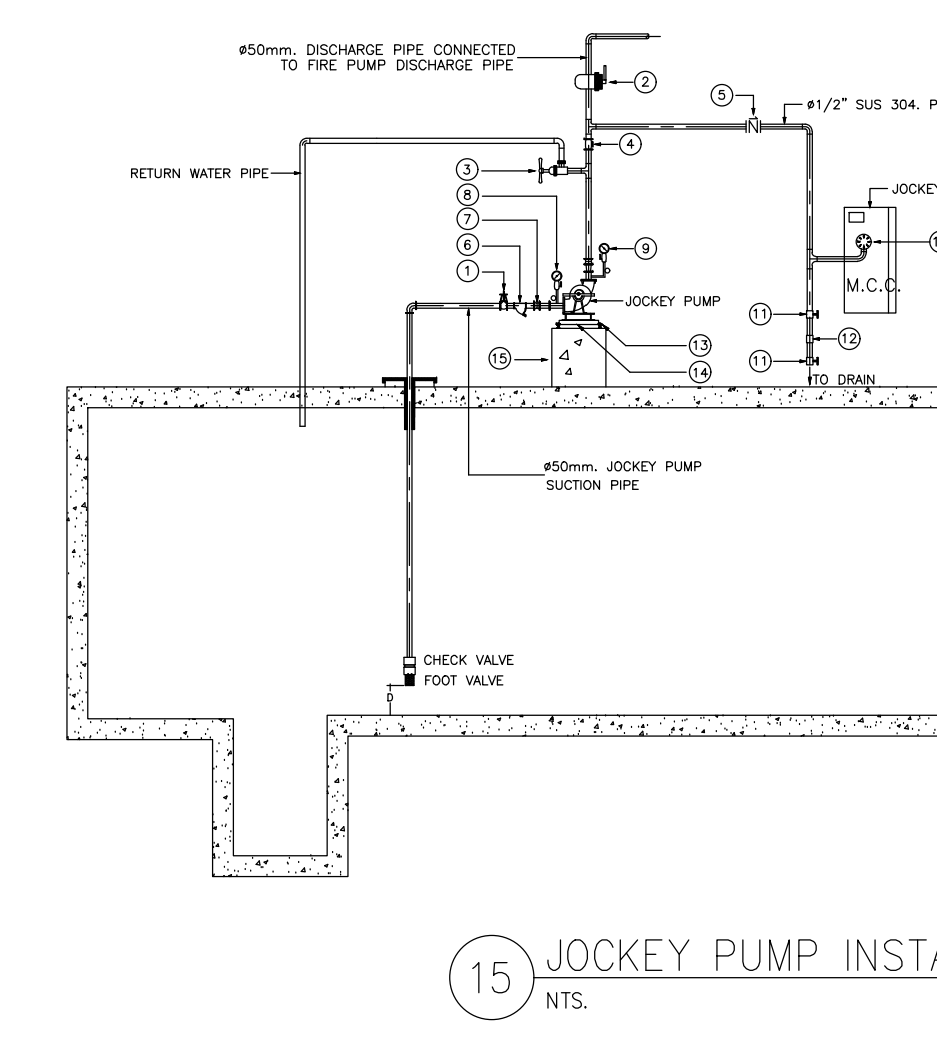
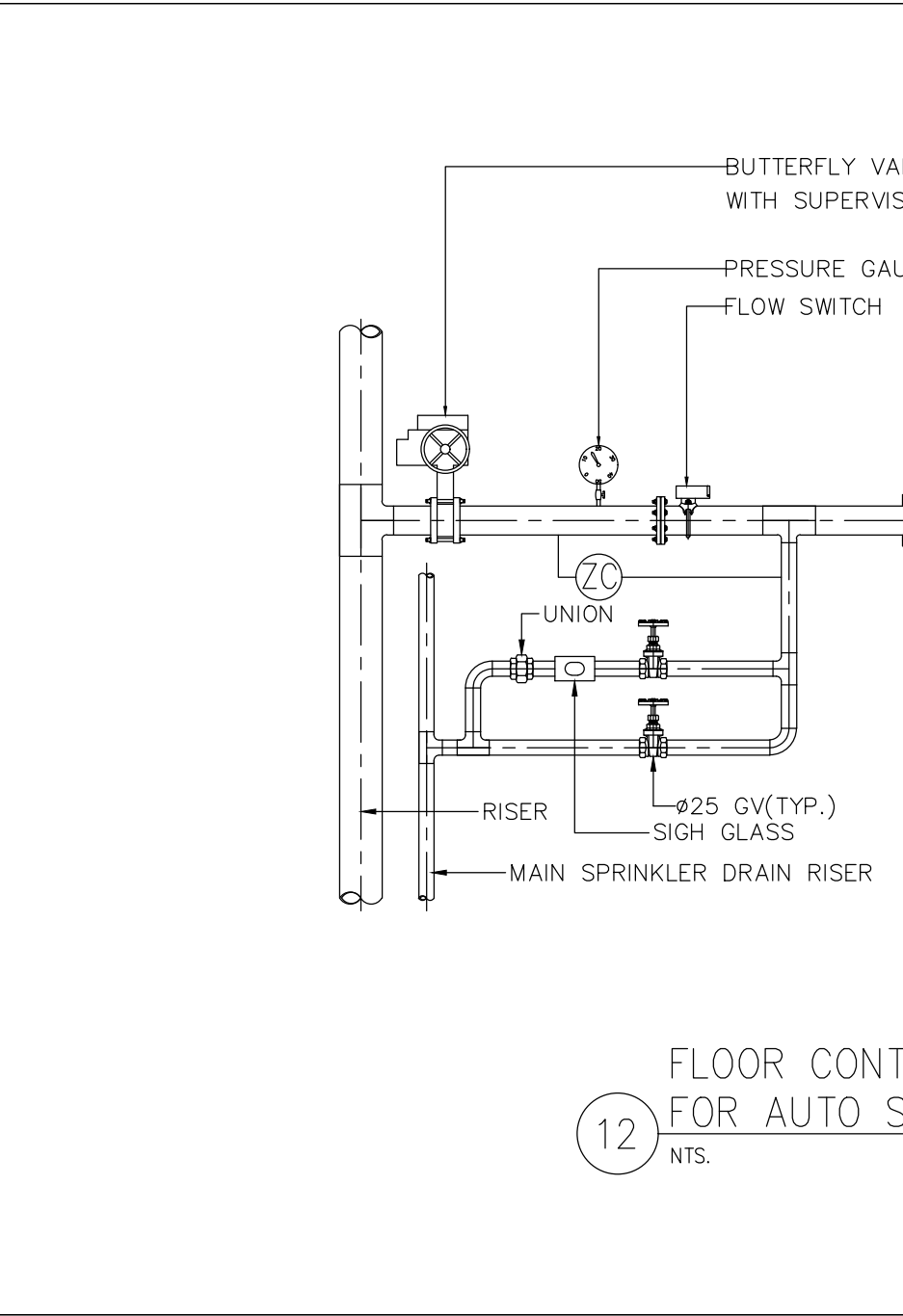
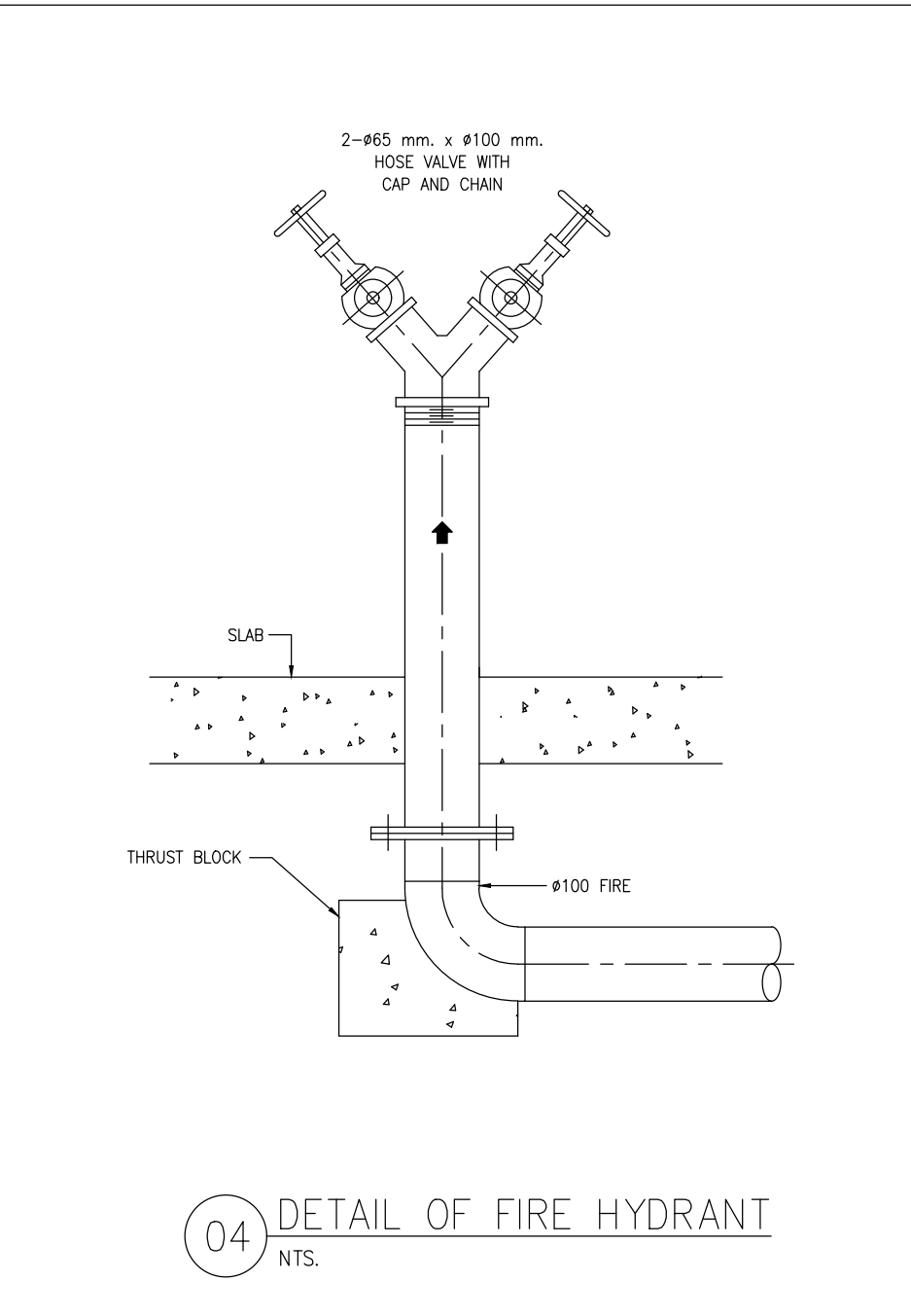
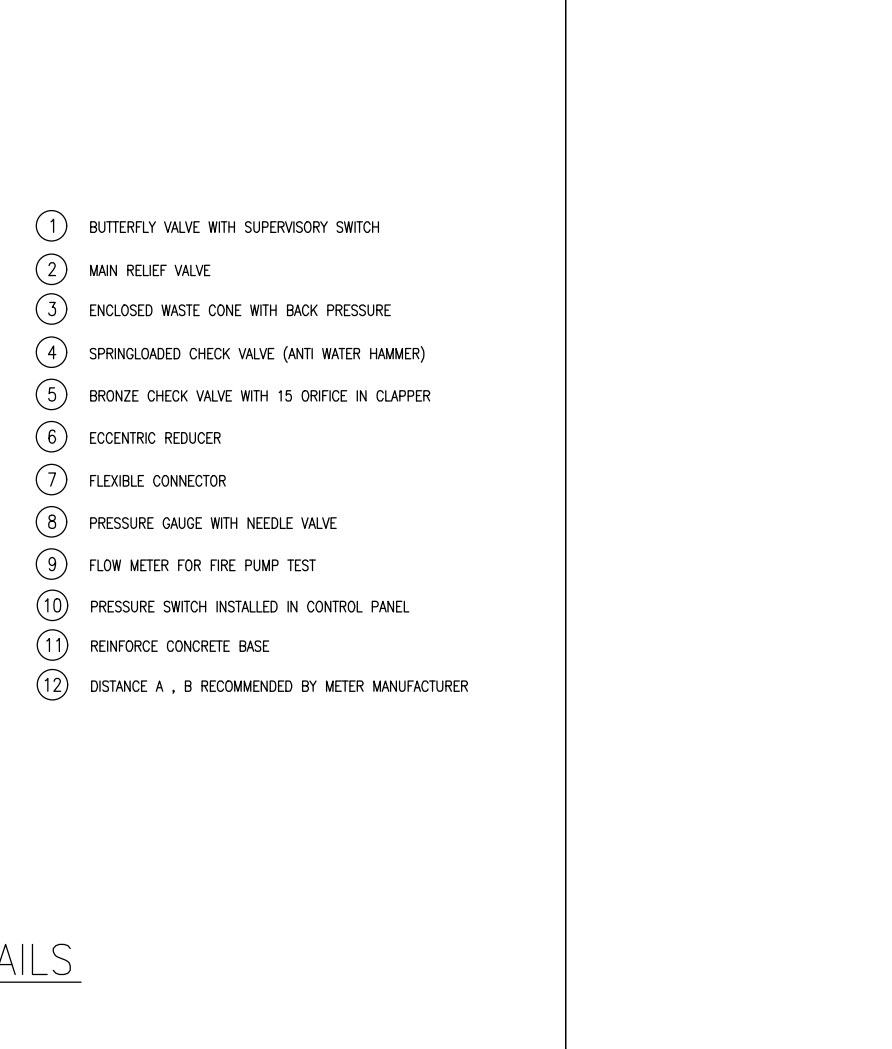
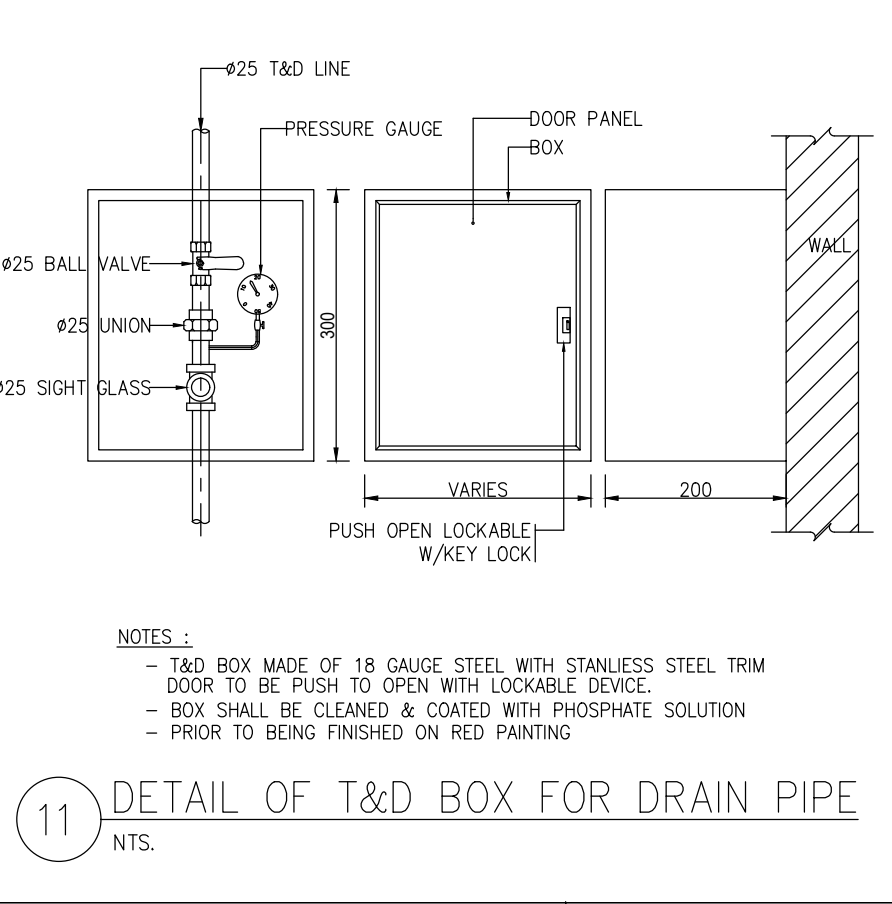
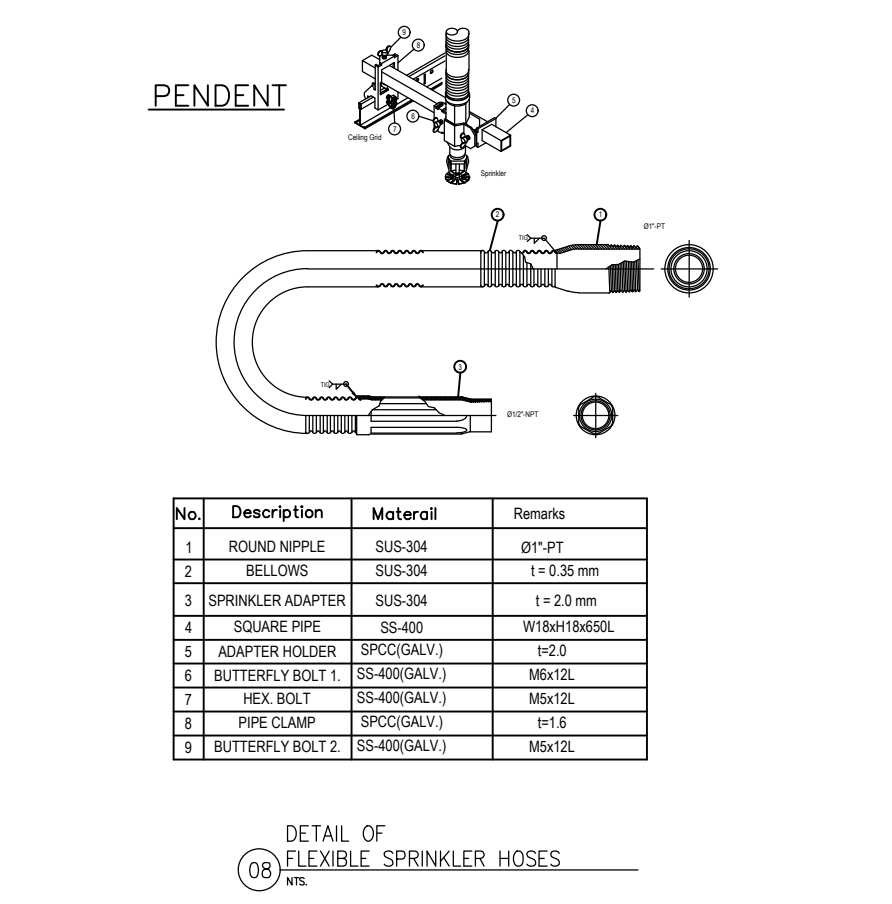
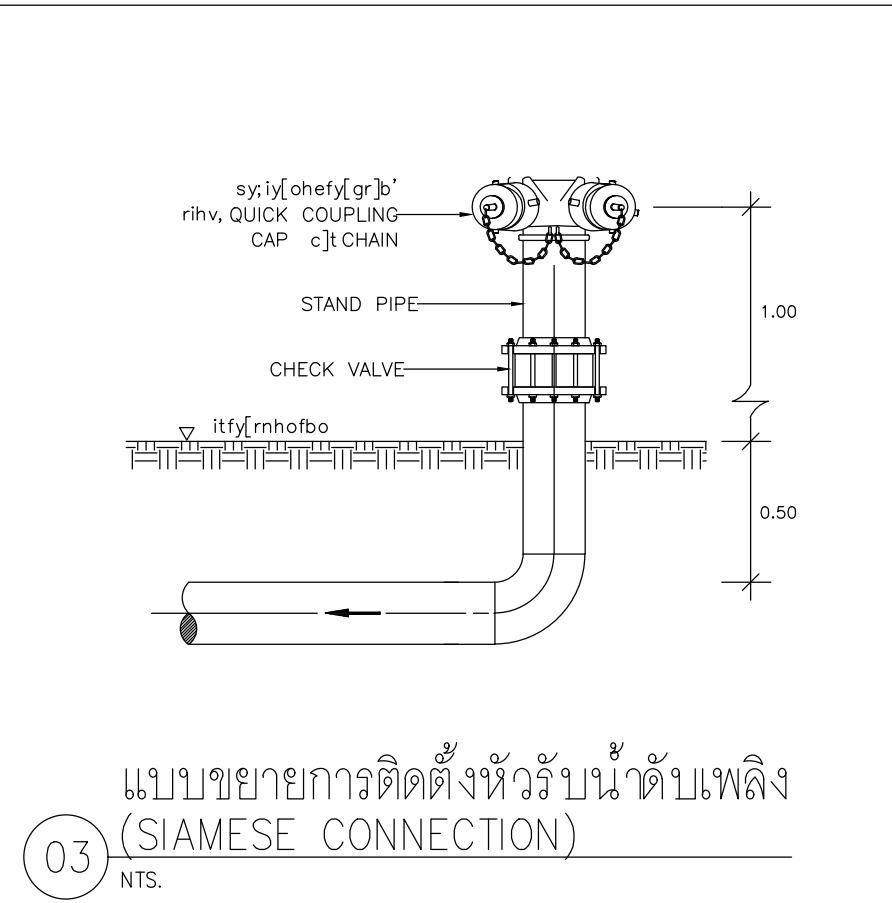
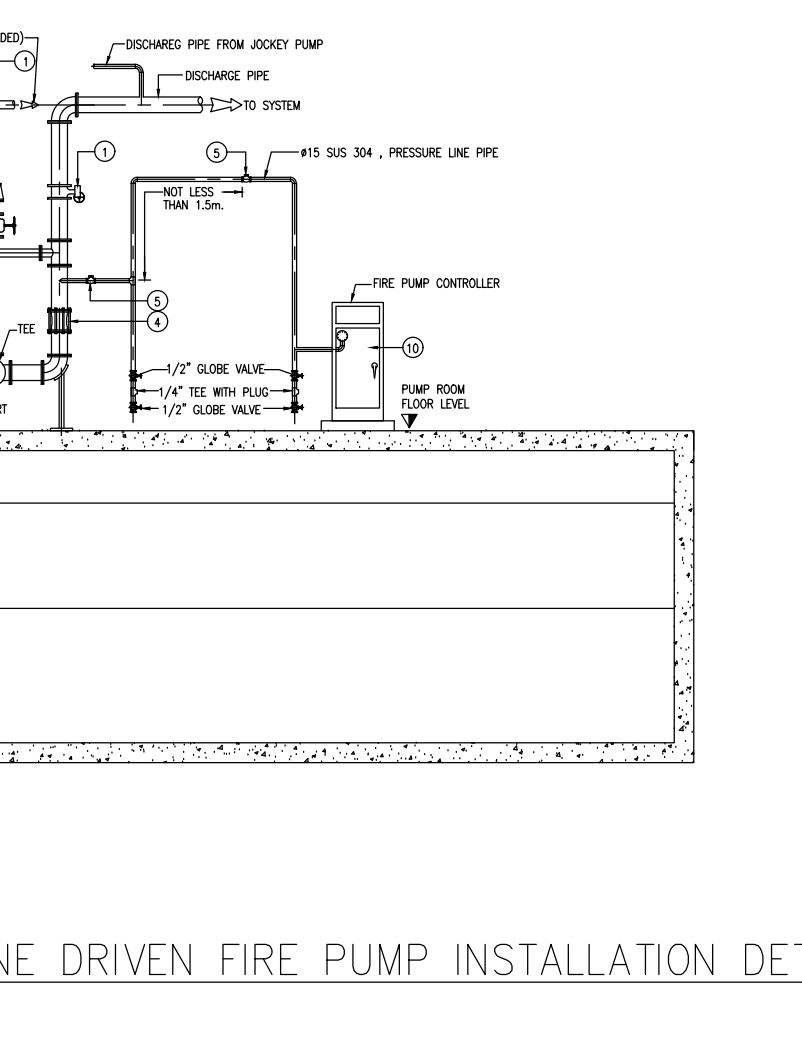
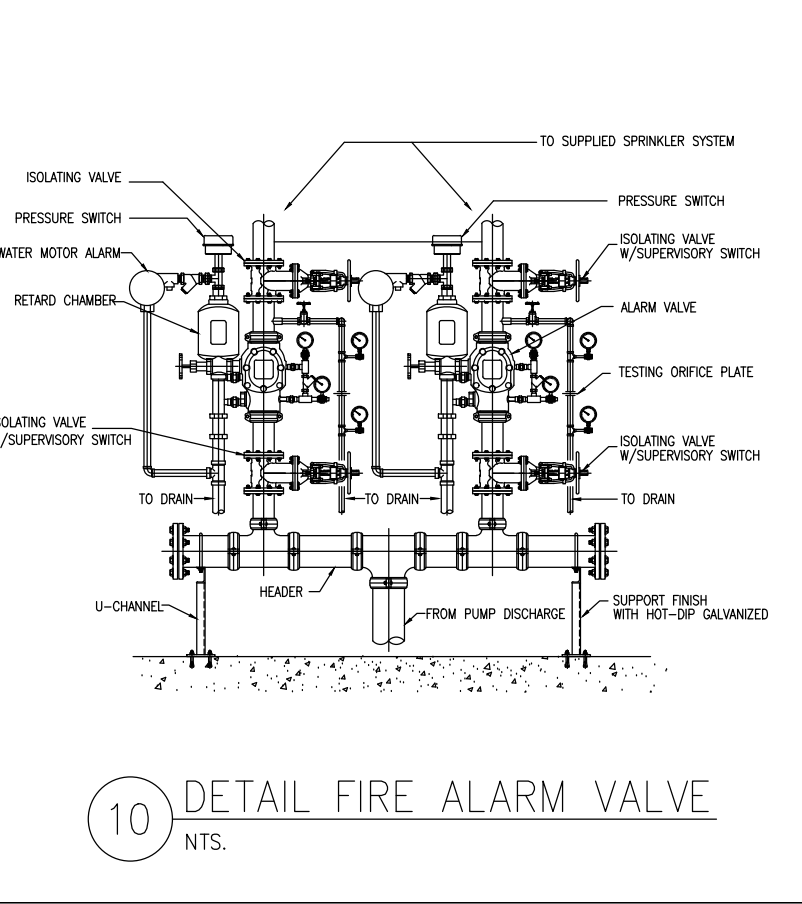
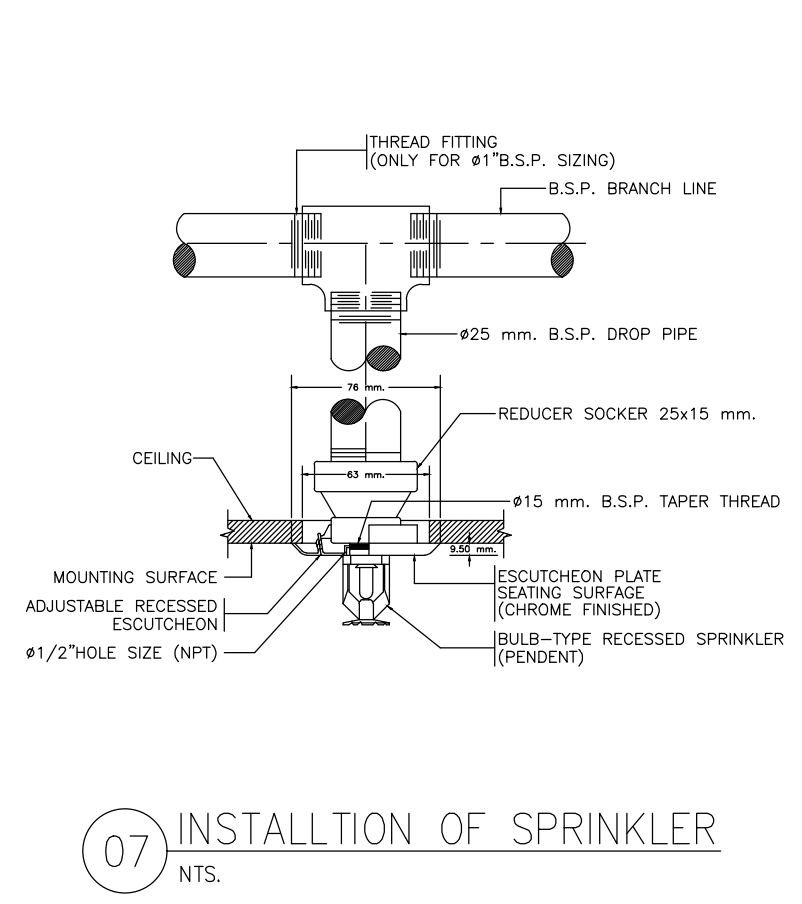
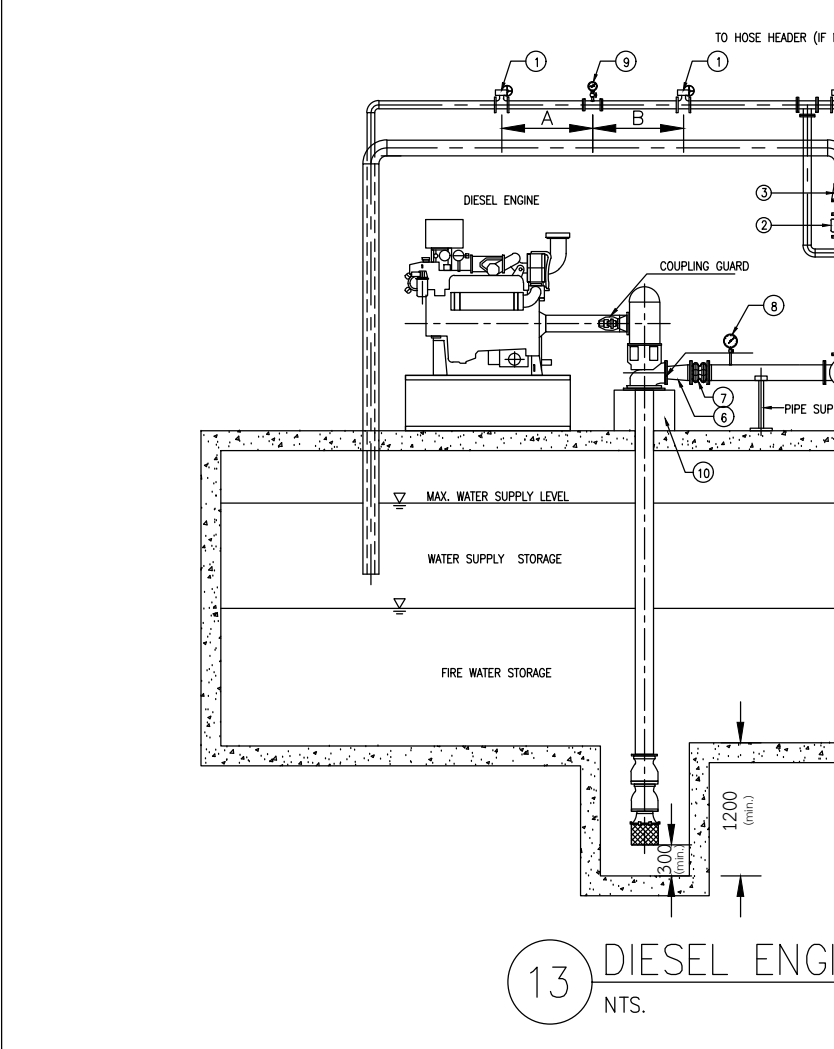
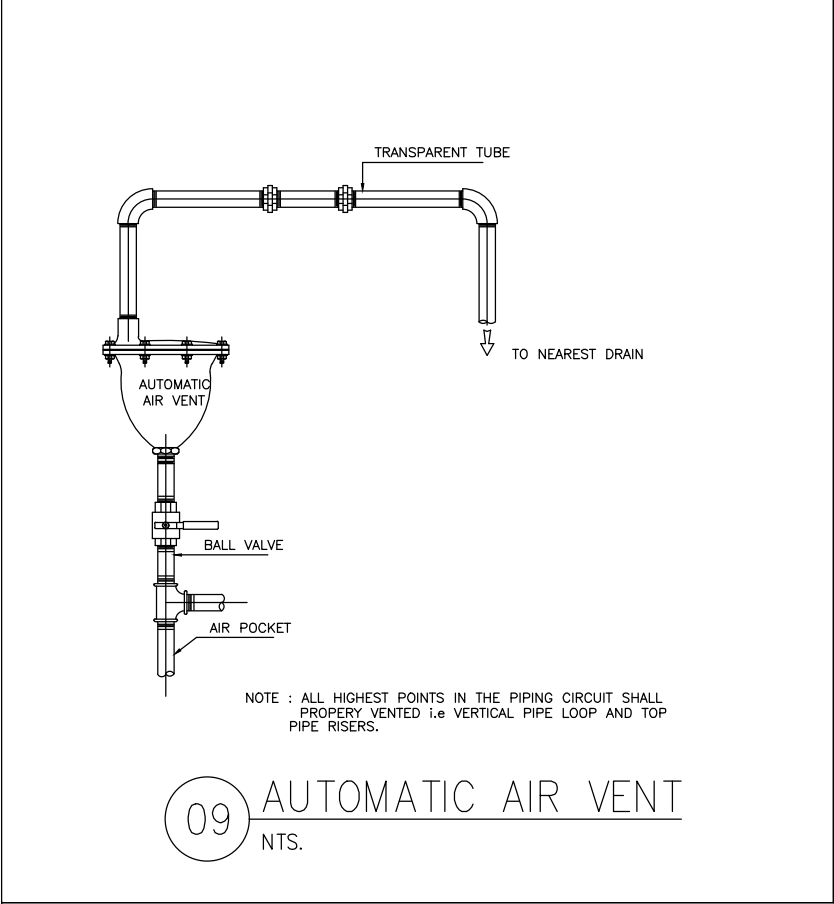
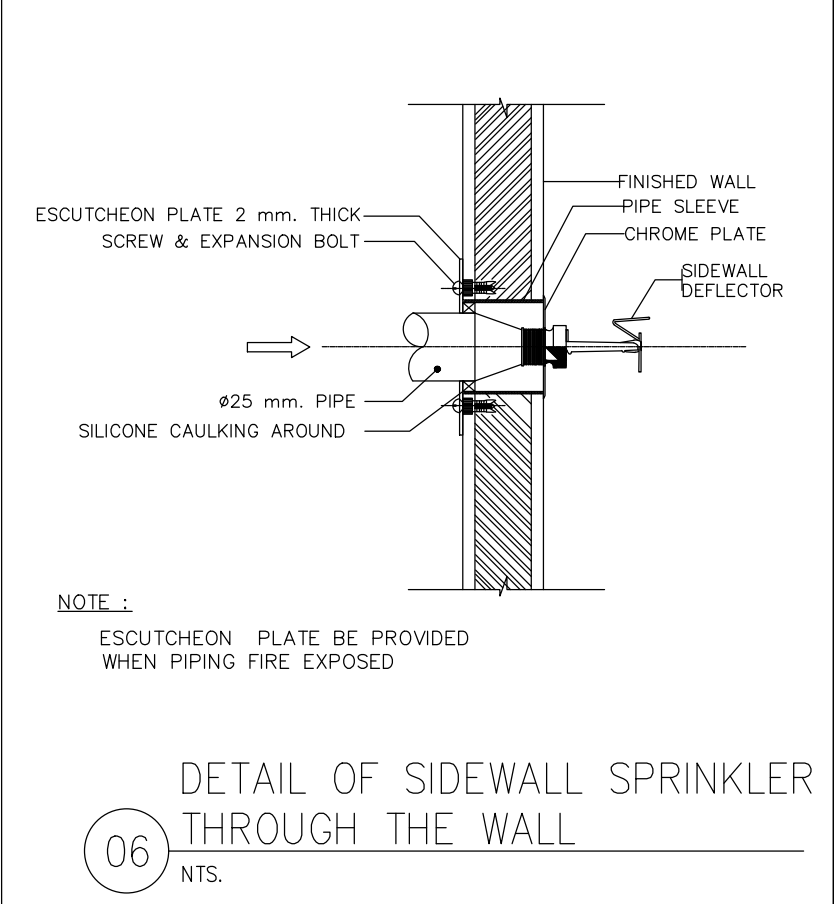
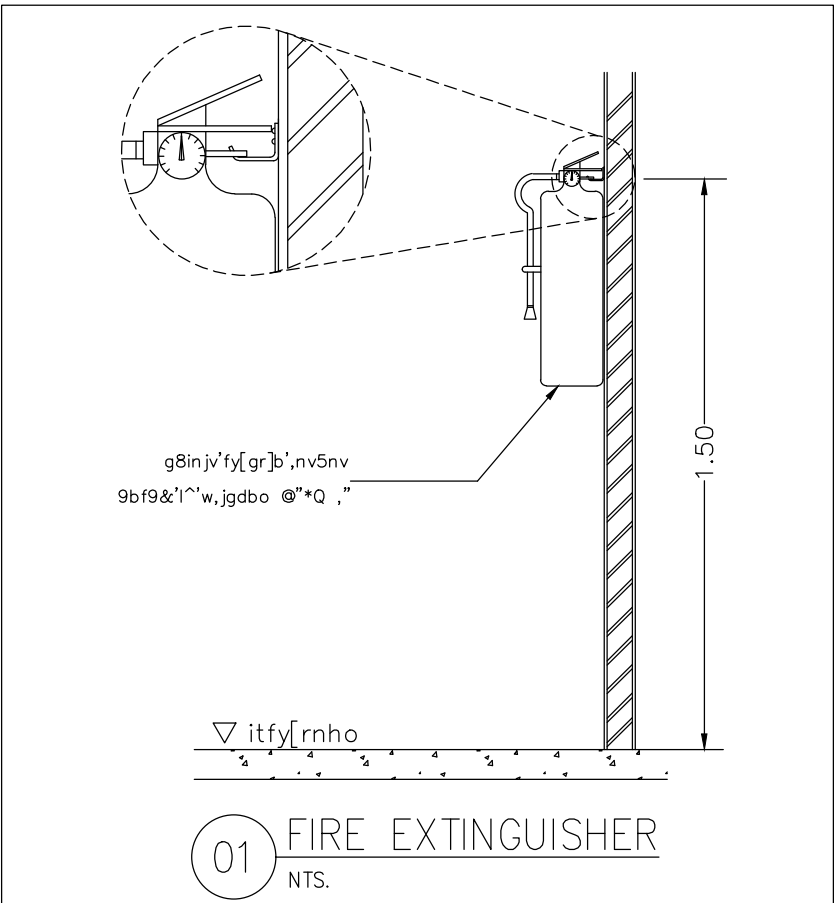
NOTE
ABC : LOW PRESSURE WATER MIST FIRE EXTINGUISHER
CAPACITY 15 lbs.; ขนาดฐานตามชนิด (ชั้นที่ 2-5 ชั้นละ 8 ถัง)
● : หัวโปรยน้ำลอย ชนิดหัวดำ (PENDENT SPRINKLER HEAD)
※ : หัวโปรยน้ำลอย ชนิดหัวหงาย (UPRIGHT SPRINKLER HEAD)

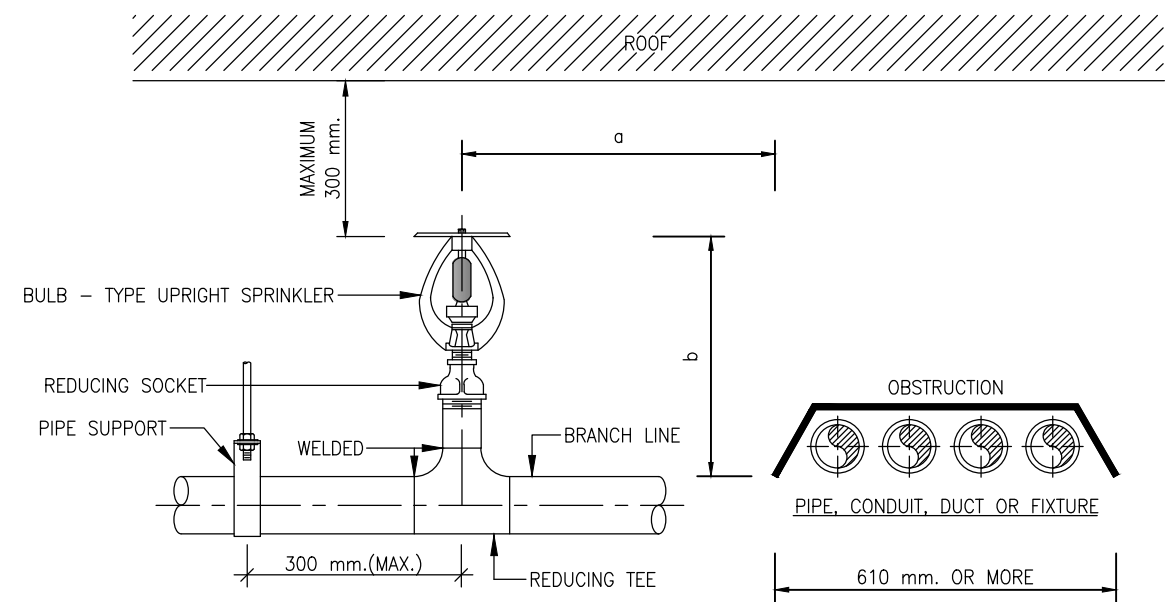


SYMBOLS	PIPE SIZE	No.OF SPRINKLER HEAD
A	1"	2
B	1 1/4"	3
C	1 1/2"	5
D	2"	10
E	2 1/2"	20
F	3"	40
G	4"	100
H	6"	275
I	8"	4,800

NOTE
ABC : LOW PRESSURE WATER MIST FIRE EXTINGUISHER
CAPACITY 15 lbs.; ขนาดฐานเลก้าเดียว (รุ่นที่ 6 B ถึง 9)
● : หัวโปรยน้ำลอย ชนิดหัวต่ำ (PENDENT SPRINKLER HEAD)
✕ : หัวโปรยน้ำลอย ชนิดหัวหงาย (UPRIGHT SPRINKLER HEAD)

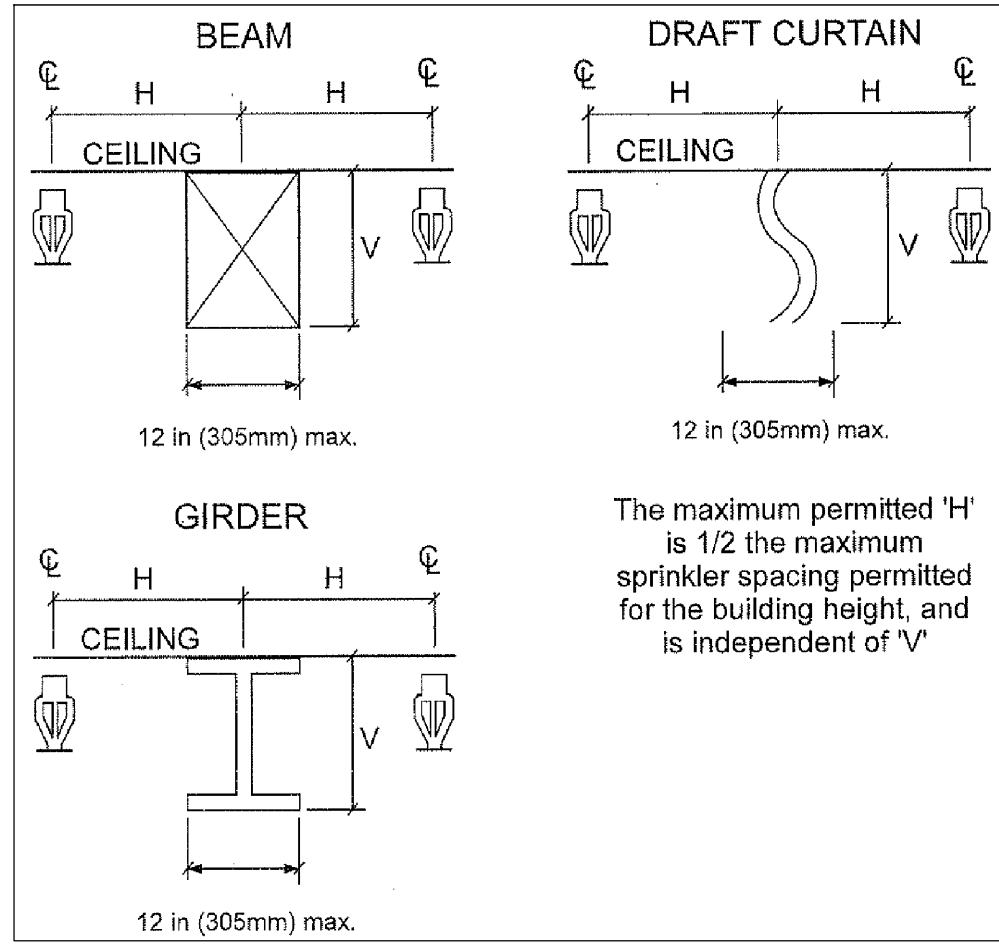
แปลนระบบป้องกันอัคคีภัยชั้นที่ 6A-6B
1:150



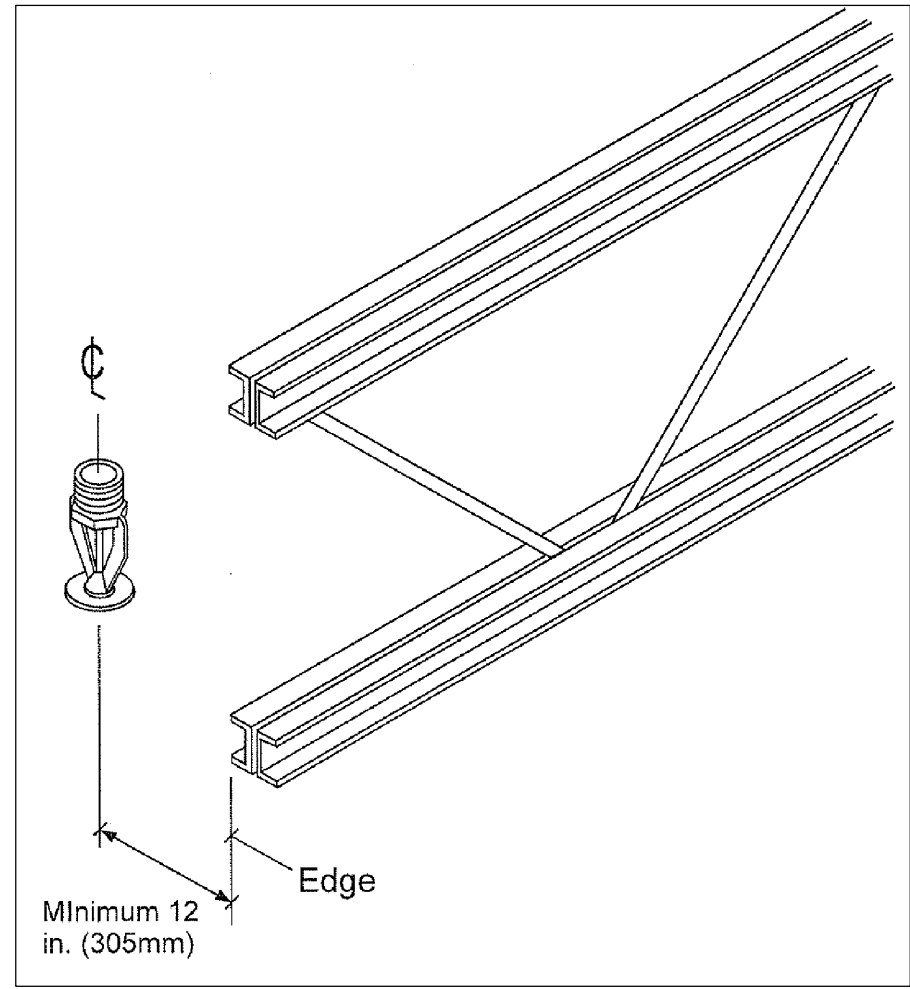


DISTANCE FROM SPRINKLERS TO SIDE OF OBSTRUCTION (a)	MAXIMUM ALLOWABLE DISTANCE OF DEFLECTOR ABOVE BOTTOM OF OBSTRUCTION (mm.) (b)
LESS THAN 150 mm.	40
150 mm. TO LESS THAN 300 mm.	80
300 mm. TO LESS THAN 450 mm.	100
450 mm. TO LESS THAN 600 mm.	125
600 mm. TO LESS THAN 750 mm.	140
750 mm. TO LESS THAN 900 mm.	150

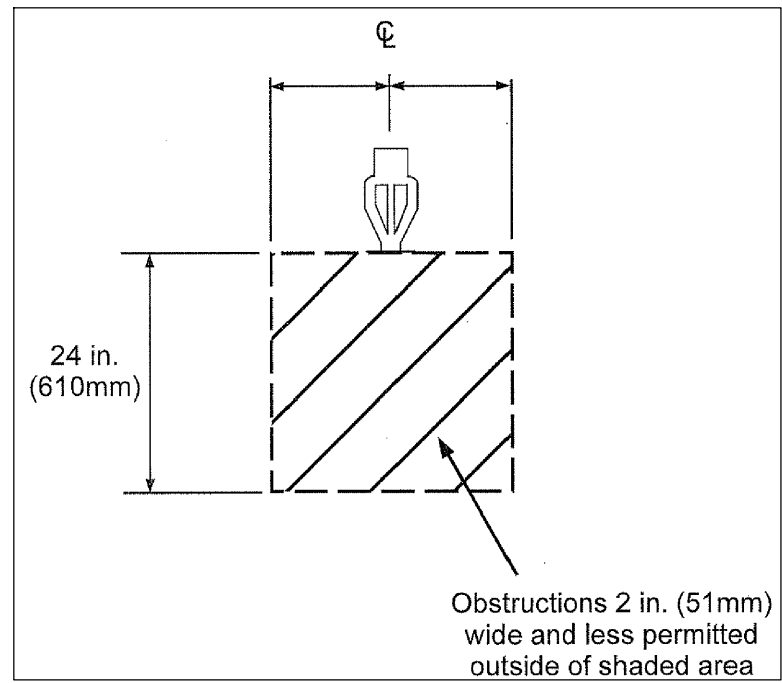
01
DETAIL OF UPRIGHT SPRINKLER
TO AVOID OBSTRUCTIONS MORE THAN 610 mm. WIDE
FOR OFFICE AND PROCESS AREA
NTS.



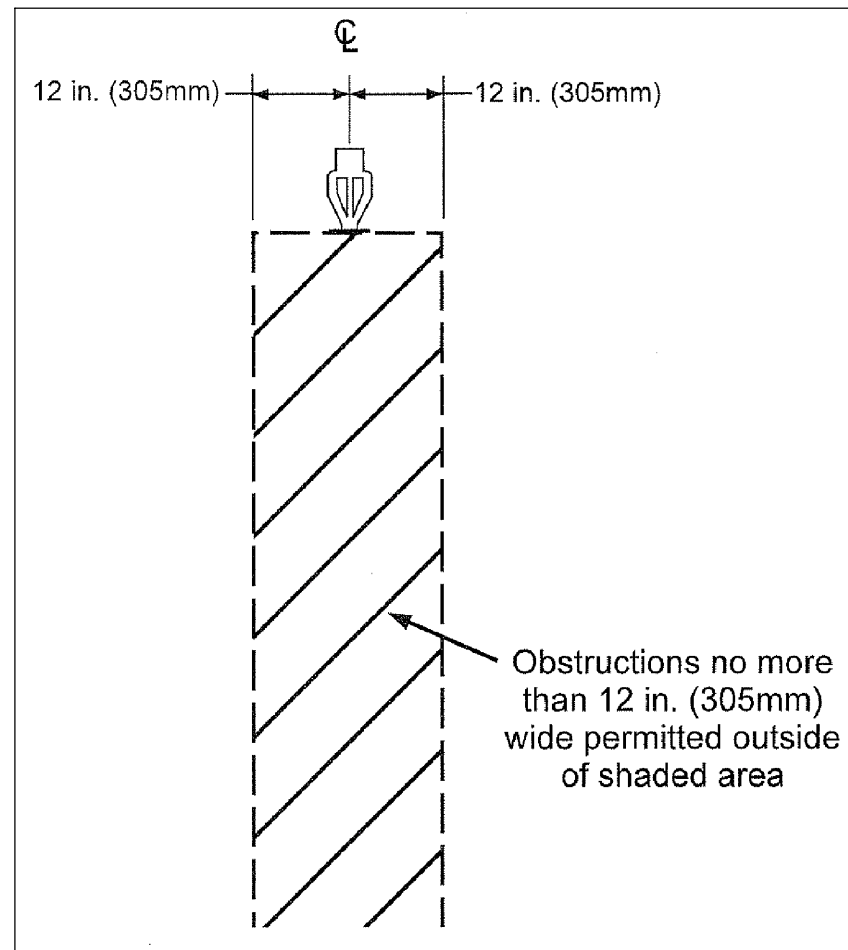
02
DETAIL OF ALTERNATIVE ARRANGEMENT FOR
OBSTRUCTION MORE THEN 12in (305mm) WIDE AT CEILING
FOR WAREHOUSE
NTS.



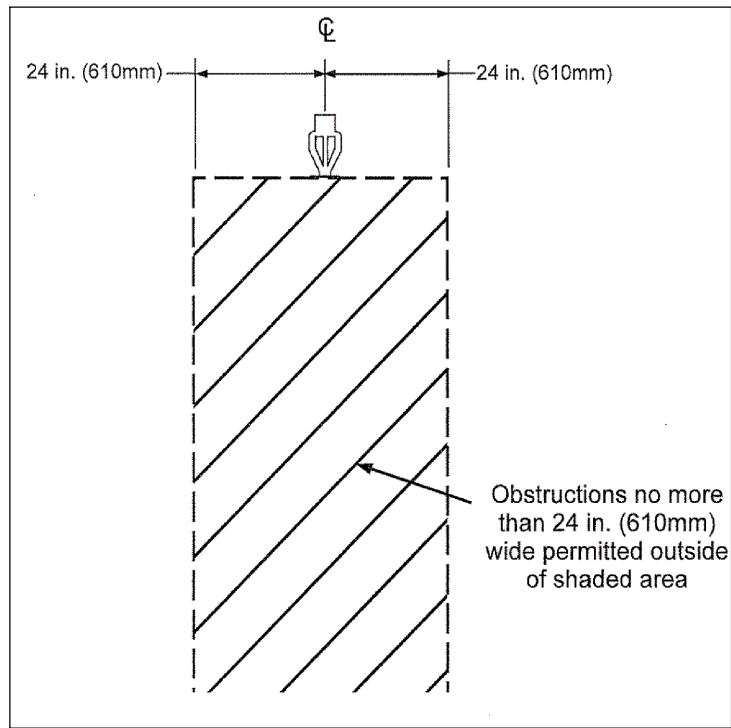
03
DETAIL OF MINIMUM ALLOWABLE
CLEARSNCE FOR BAR JOISTS
FOR WAREHOUSE
NTS.



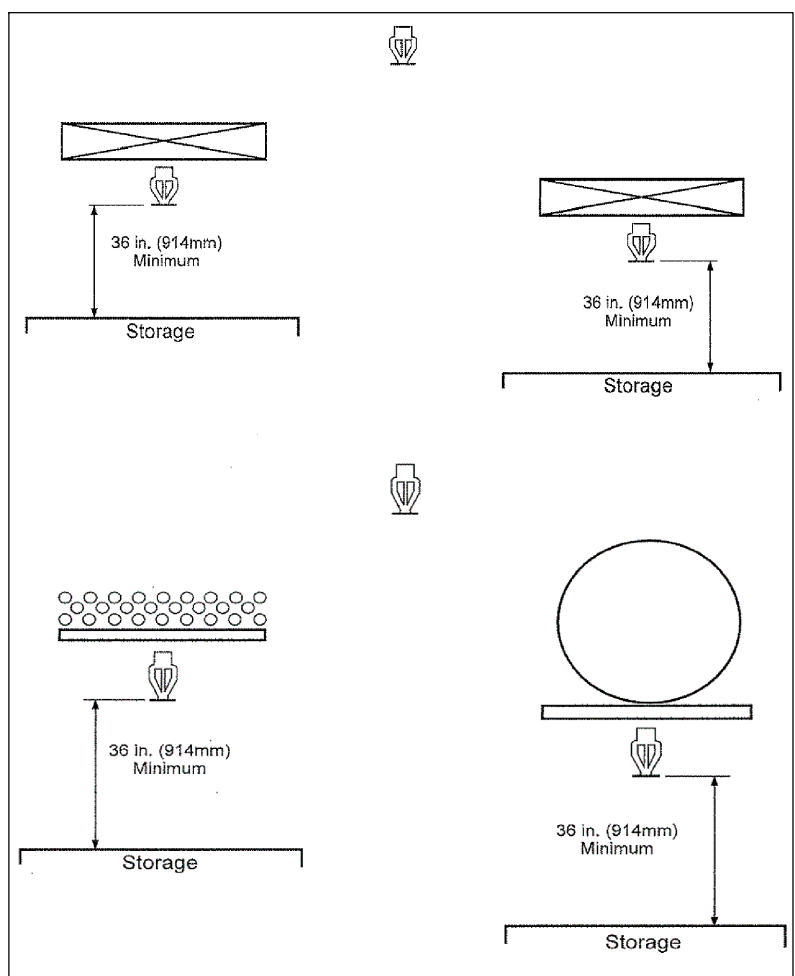
04
DETAIL OF OBSTRUCTION BELOW SPRINKLER
NO WIDER THEN 2.0 IN (51 mm)
FOR WAREHOUSE
NTS.



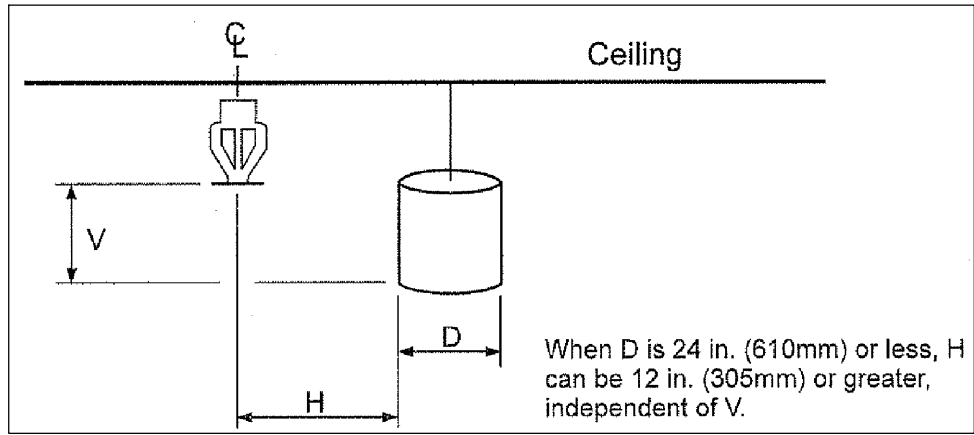
05
DETAIL OF OBSTRUCTION BELOW SPRINKLER
NO WIDER THEN 1.0 IN (305 mm)
FOR WAREHOUSE
NTS.



06
DETAIL OF OBSTRUCTION BELOW SPRINKLER WIDE
THEN 1 FT (305mm) AND NO WIDER THEN 2 FT (610mm)
FOR WAREHOUSE
NTS.

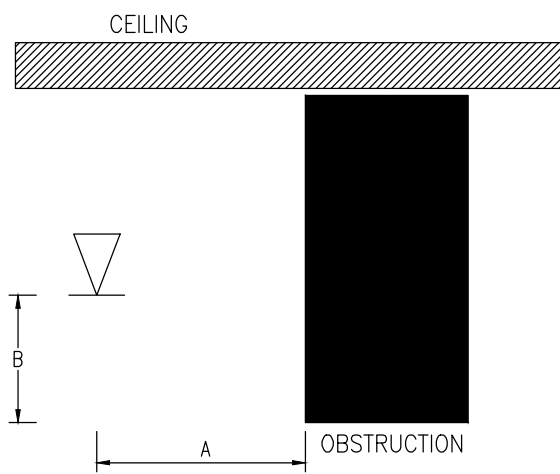


07
DETAIL OF OBSTRUCTION BELOW SPRINKLER
WIDER THEN 2.0 IN (610 mm) NOT FLAT OR NOT SOIL
FOR WAREHOUSE
NTS.

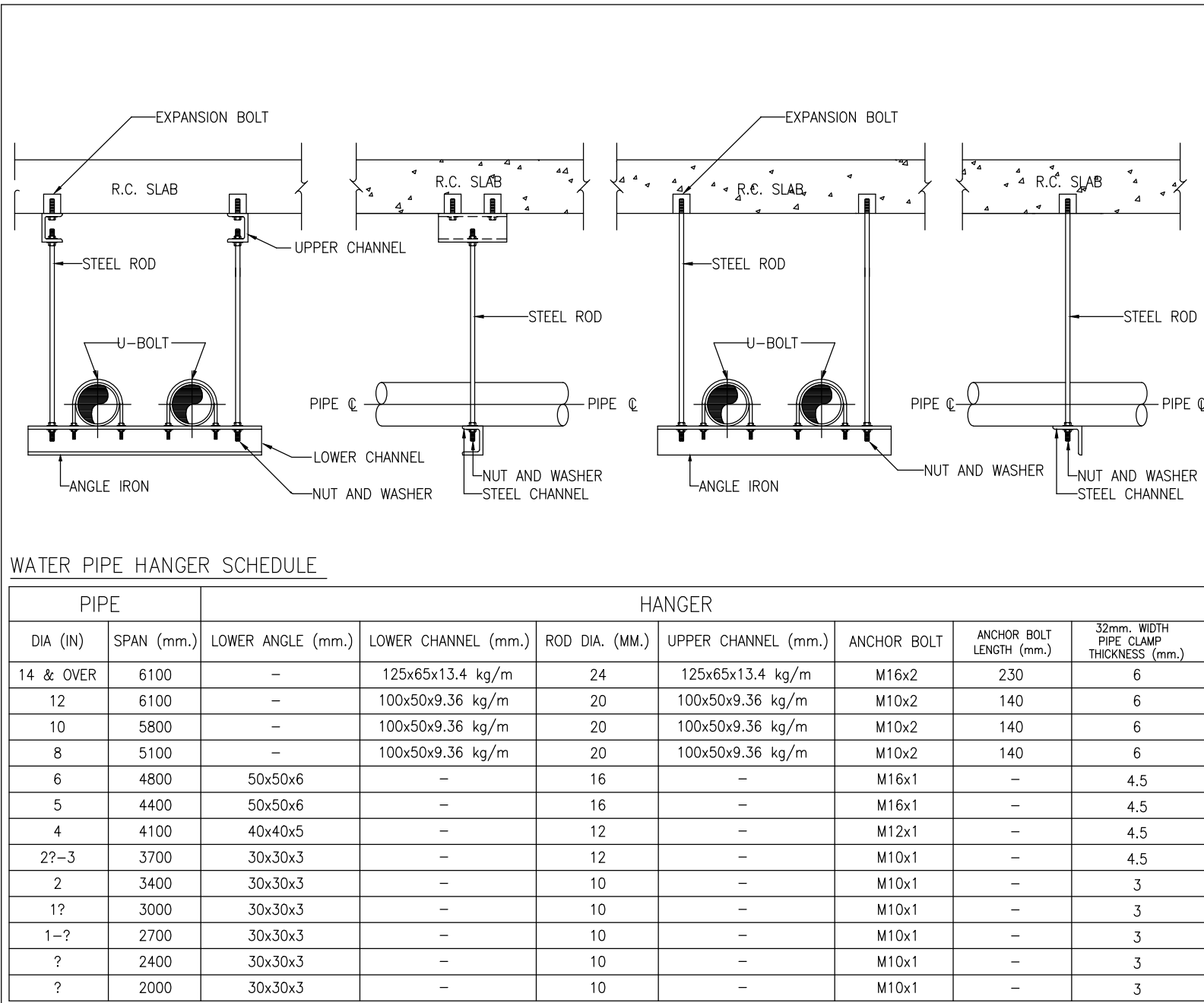


08
DETAIL OF ROUND OR RECTANGULAR ORSTRUCTIONS
BELOW SPRINKLERS <24in (305mm) WIDE
FOR WAREHOUSE
NTS.

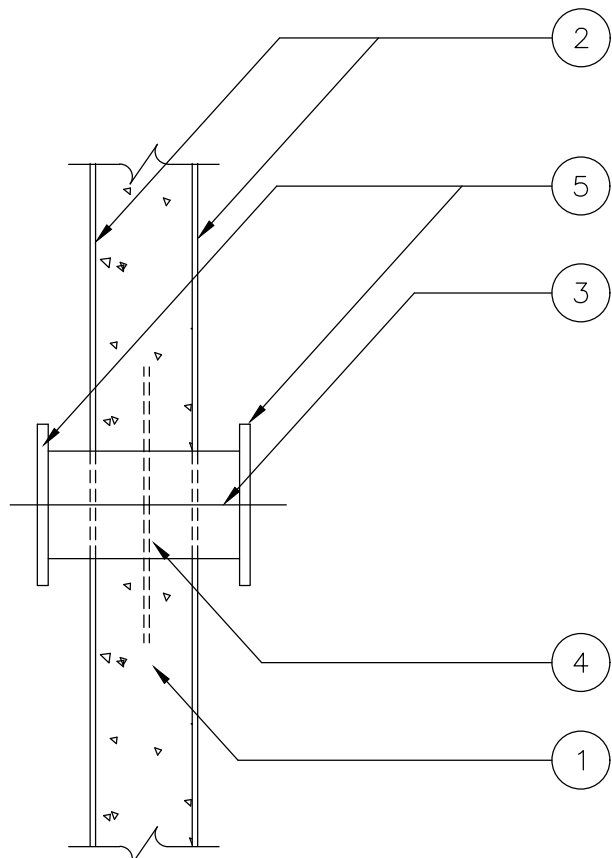
SIDE OF OBSTRUCTION (A)	SIDE OF OBSTRUCTION (mm.) (b)
LESS THAN 300mm.	0
300 mm. TO LESS THAN 450 mm.	40
450 mm. TO LESS THAN 600 mm.	80
600 mm. TO LESS THAN 750 mm.	140
750 mm. TO LESS THAN 900 mm.	225
900 mm. TO LESS THAN 1050 mm.	250
1050 mm. TO LESS THAN 1200 mm.	300
1200 mm. TO LESS THAN 1350 mm.	375
1350 mm. TO LESS THAN 1500 mm.	450
1500 mm. TO LESS THAN 1650 mm.	550
1650 mm. TO LESS THAN 1800 mm.	650
1800 mm.	750



09
DETAIL OF OF SPRINKLER
TO AVOID OB-STRUCTIONS DISCHARGE (ESFR SPRINKLER)
NTS.

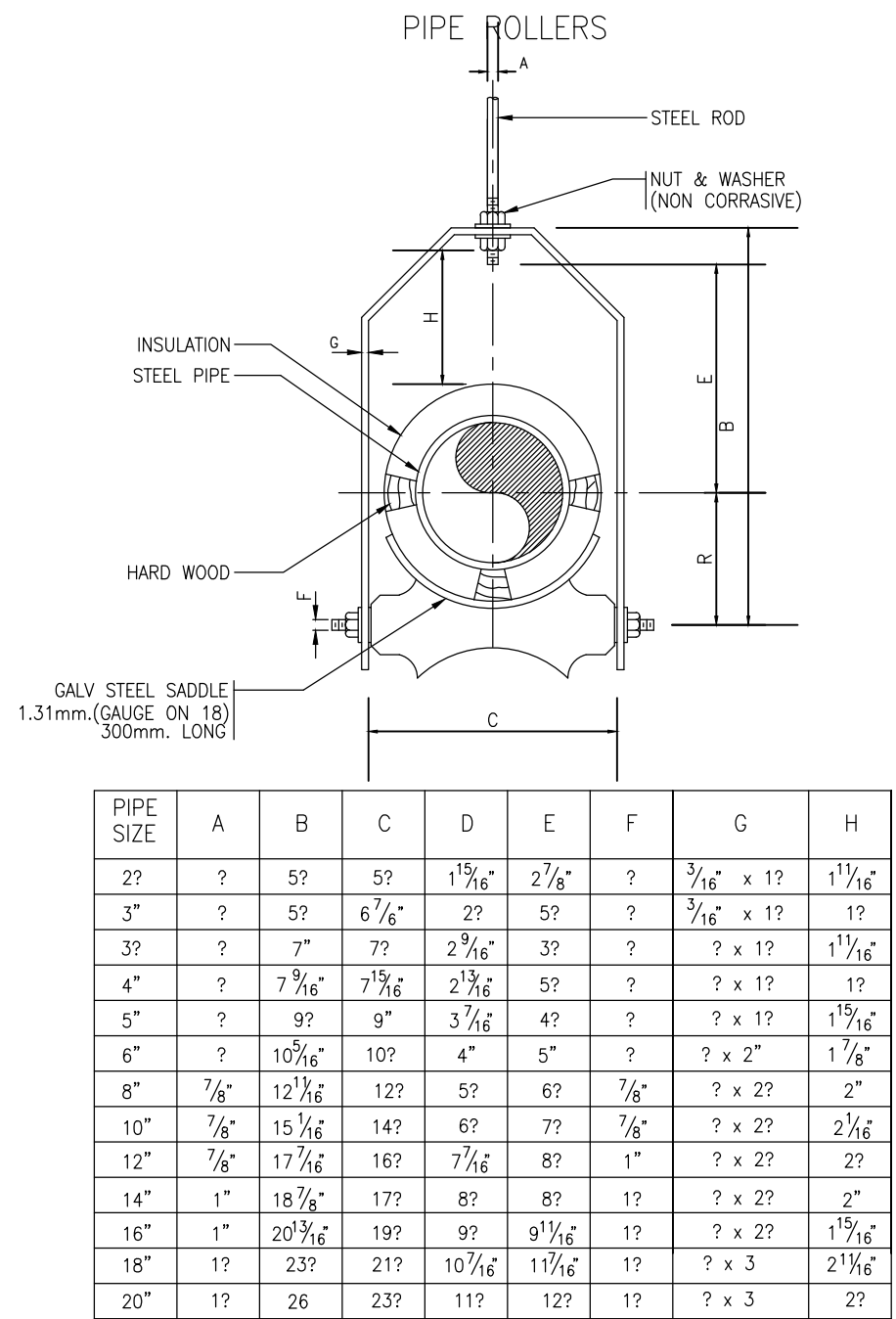


01 TRAPEZE HANGER
NTS.

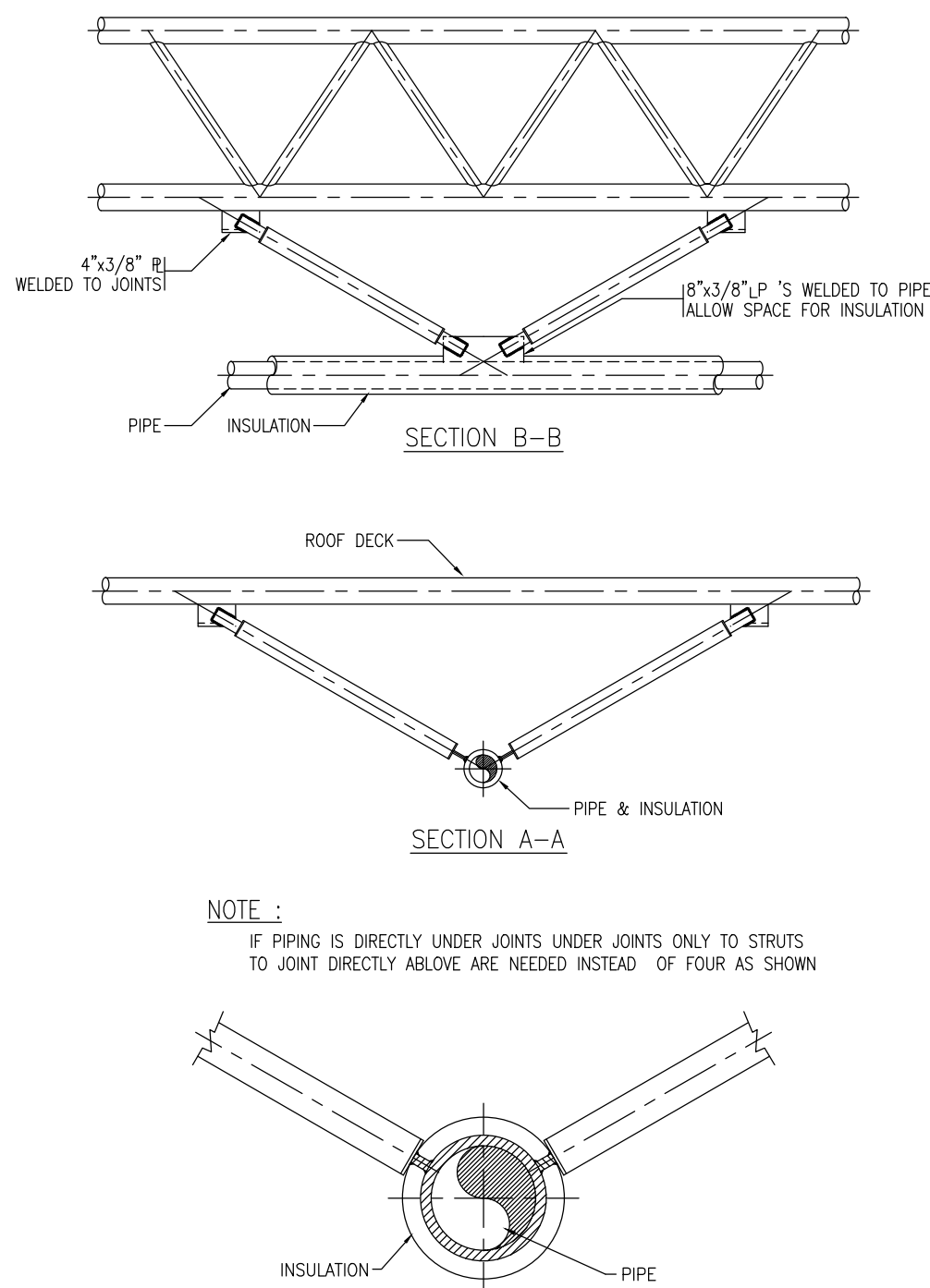


- 1 WALL
- 2 FINISHING SURFACE
- 3 PIPE
- 4 FLASHING
- 5 FLANGE

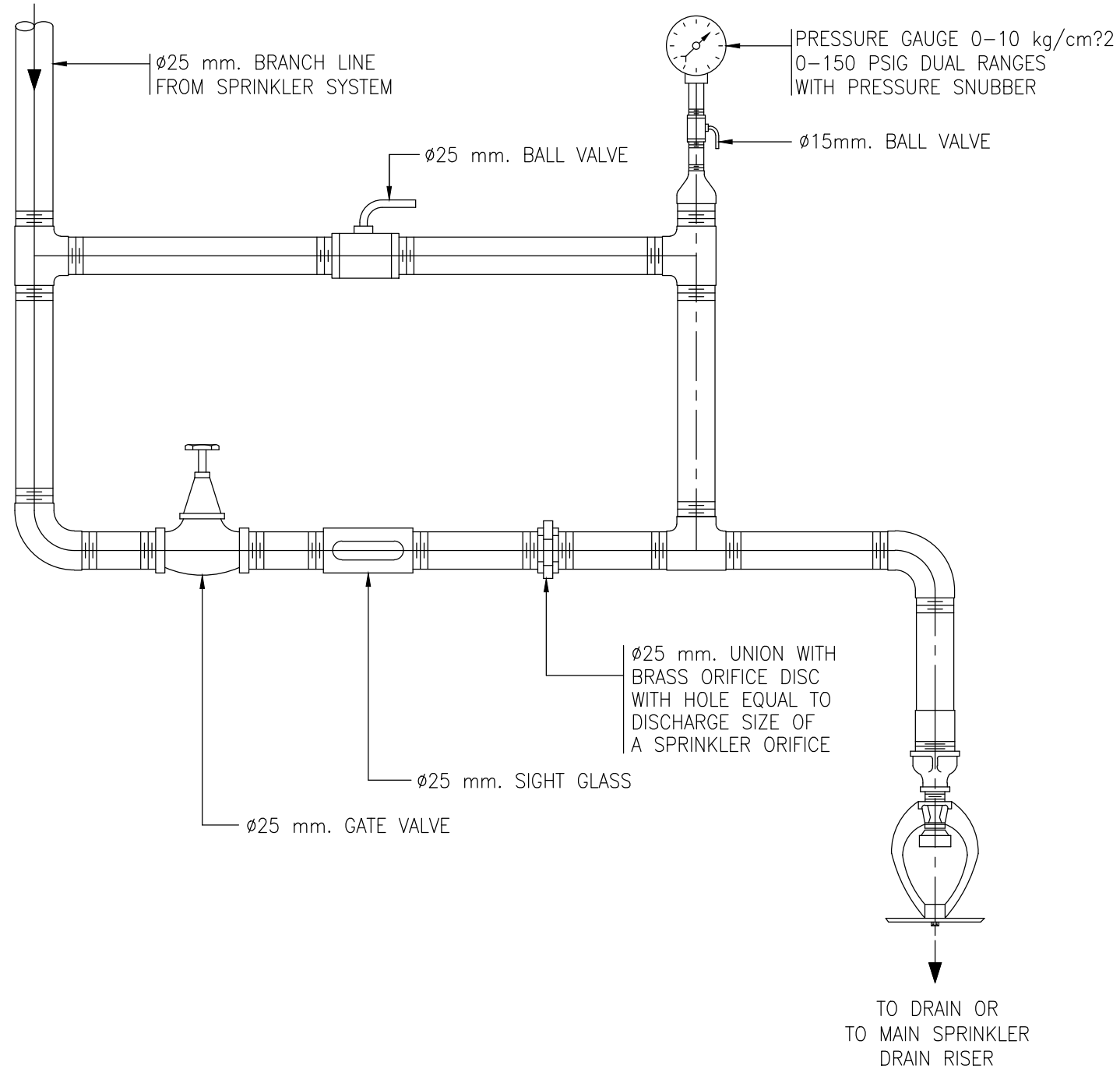
02 DETAIL OF PIPE THROUGH
WATER STORAGE TANK & EXTERNAL WALL
NTS.



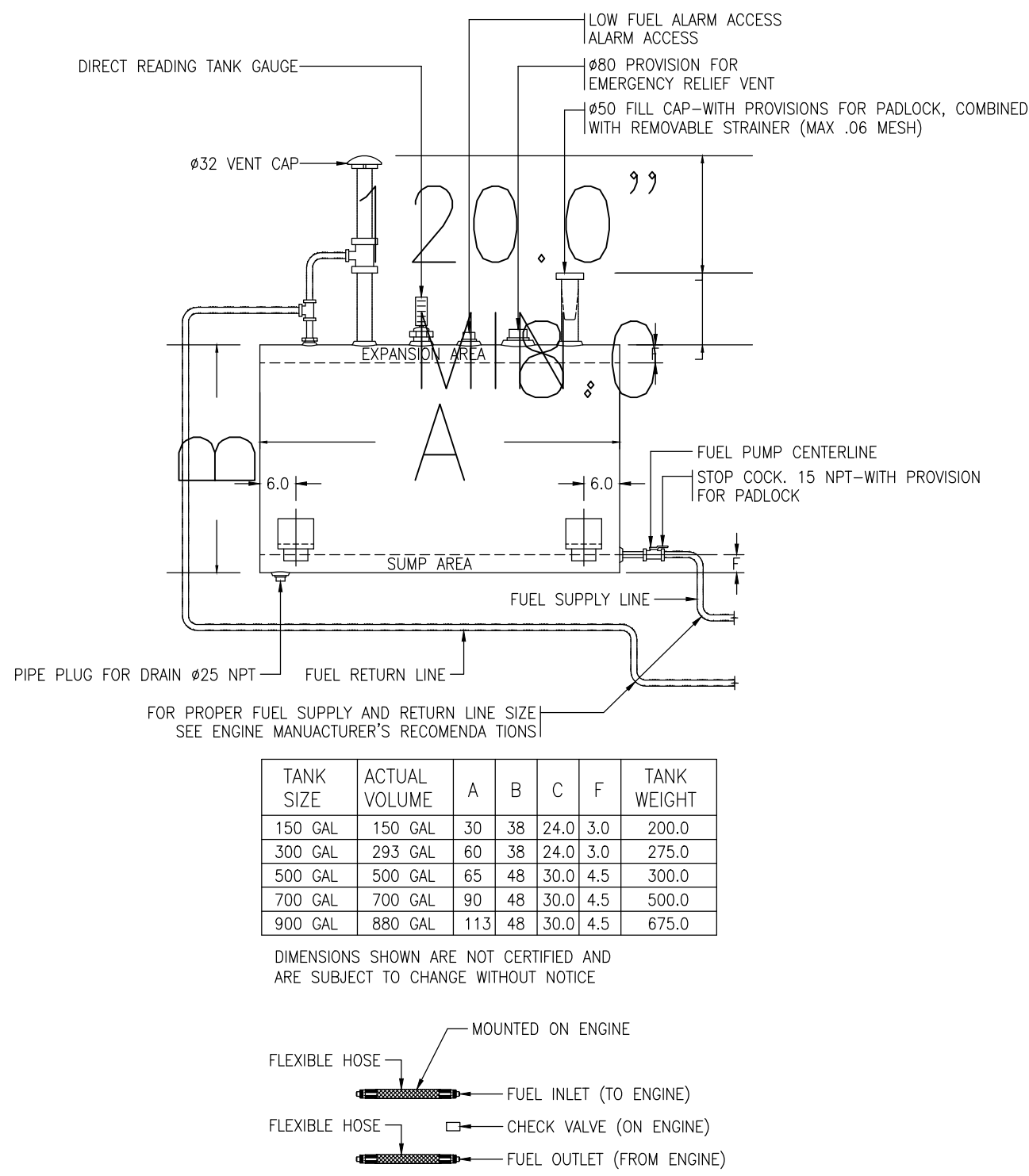
03 DETAIL OF INSULATED PIPE HANGER
FOR PIPE SIZE MORE THAN 50mm.
NTS.



04 DETAILS OF THE PIPE ANCHORS
NTS.



05 DETAIL OF END TEST LINE
NTS.



- FLEXIBLE HOSE
- MOUNTED ON ENGINE
- FUEL INLET (TO ENGINE)
- CHECK VALVE (ON ENGINE)
- FUEL OUTLET (FROM ENGINE)

06 DETAIL OF FUEL OIL TANK
NTS.