

ABBREVIATION	SYMBOLS	DESCRIPTION	ABBREVIATION	SYMBOLS	DESCRIPTION	ABBREVIATION	SYMBOLS	DESCRIPTION
		AUTOMATIC AIR VENT WITH VALVE	STR		STRAINER			
BSP		BLACK STEEL PIPE	SH		SHOWER			
		CAP END	SK		SINK			
CP		CAST IRON PIPE	SPEC		SPECIFICATION			
CO		CLEANOUT	SS		STAINLESS STEEL PIPE			
CV		CHECK VALVE	STL		STEEL			
CW		COLD WATER SUPPLY PIPE			SLOPE 1 : 100			
		ELBOW DOWN			TEE			
		ELBOW UP			TEE UP			
		ELBOW 45°			TEE DOWN			
		ELBOW 90°			TEE BOTTOM CONNECTION			
F		FIRE PIPE	TYP		TYPICAL			
FC		FAUCET	UR		URINAL			
FCO		FLOOR CLEANOUT			UNION			
FD		FLOOR DRAIN	V		VENT PIPE			
		FLOW IN DIRECTION OF ARROW	VTR		VENT THROUGH ROOF			
FLX		FLEXIBLE CONNECTOR	W		WASTE WATER PIPE			
FCV		FLOAT & CONTROL VALVE	WC		WATER CLOSET			
		FLANGE						
FHC		FIRE HOSE CABINET						
		ABC MULTI-PURPOSE POTABLE FIRE EXTINGUISHER						
GSP		GALVANIZE STEEL PIPE						
GV		GATE VALVE						
		GLOBE VALVE						
WHT		WATER HEATER						
HW		HOT WATER PIPE						
WHS		HOT WATER STORAGE						
WHI		HOT WATER IN						
LAV		LAVATORY						
		LATERAL						
MWWA		METROPOLITAN WATER WORK AUTHORITY						
PVC		POLYVINYL CHLORIDE PIPE						
		PUMP						
PRL		PRESSURE REDUCING VALVE						
		PRESSURE GUAGE						
PBS		PACKAGE BOOSTER SET						
		REDUCER CONCENTRIC						
S		SOIL PIPE						

กองแบบแผน กระทรวงกลาโหม		แบบ	
ช่างสำรวจ ช่างเขียน		อาคารเรียนและหอนอน	
ฝ่ายสำรวจ	นายฝ่ายสำรวจ	วิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพมหานคร	
ฝ่าย	สถาปนิก	ป้าราคาคนราคา	
วาลง	นางงานวาลง		
	นายฝ่าย	แสดงแบบ	
ฝ่าย	สถาปนิก วิศวกร ควบคุม	สัญญาจ้างงานสถาปนิก	
สถาปัตยกรรม	นางงานสถาปัตยกรรม วิศวกร ควบคุม		
	นายฝ่าย วิศวกร		
นาย	นักวิชาการ		
นักวิชาการ	นายฝ่าย อธิการ อาจารย์	แบบแปลน	
ฝ่าย	วิศวกรสถาปนิก วิศวกร ควบคุม	9039	
วิศวกรรม	นางงานวิศวกรรม วิศวกร ควบคุม		
	นายฝ่าย วิศวกร		
ฝ่าย	วิศวกรสถาปนิก วิศวกร ควบคุม	แผ่นที่	
สถาปัตยกรรม	นางงานสถาปัตยกรรม วิศวกร ควบคุม	SN-OI	
	นายฝ่าย วิศวกร	จำนวน	
ฝ่าย	วิศวกรสถาปนิก วิศวกร ควบคุม	83	
สถาปัตยกรรม	นางงานสถาปัตยกรรม วิศวกร ควบคุม	วันที่	
	นายฝ่าย วิศวกร	ปี 2539	
ฝ่าย	วิศวกรสถาปนิก วิศวกร ควบคุม	สัญญาจ้างงานสถาปนิก	
สถาปัตยกรรม	นางงานสถาปัตยกรรม วิศวกร ควบคุม	สัญญาจ้างงานสถาปนิก	
	นายฝ่าย วิศวกร		

บทที่ 1
รายการทั่วไป

1.1 คำจำกัดความ

คำต่างที่จะกล่าวต่อไปนี้ หรือที่จะปรากฏในเอกสารของงานนี้ ให้มีความหมายตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

- (1) "เอกสารประกวดราคา" หมายถึง ประกาศเรียกประกวดราคา ราคา คำแนะนำผู้ยื่นประกวดราคา ใบประกวดราคา แบบแปลนรายการละเอียดประกอบแบบ และรายการเพิ่มเติมซึ่งผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนด
- (2) "เอกสารสัญญา" หมายถึง ประกาศเรียกประกวดราคา คำแนะนำผู้ยื่นประกวดราคา ใบประกวดราคา แบบแปลน รายการละเอียดประกอบแบบ รายการเพิ่มเติม สัญญาเพิ่มเติม ซึ่งผู้รับจ้างได้ตกลงร่วมกัน
- (3) "ผู้ว่าจ้าง" หมายถึง เจ้าของโครงการ หรือ กระทรวงสาธารณสุข เรียกประกวดราคาจ้างเหมา จัดทำ จัดหา หรือก่อสร้างงานนี้
- (4) "วิศวกร" หมายถึง วิศวกรผู้ออกแบบ จำนวนแบบแปลนของงาน
- (5) "วิศวกรผู้ควบคุมการก่อสร้าง" หมายถึง เจ้าหน้าที่ที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งให้อยู่ประจำ ณ สถานที่เป็นผู้แทนการตรวจการจ้างตามที่กำหนดไว้ในสัญญา
- (6) "แบบแปลน" หมายถึง รูปแบบและแผนผังที่รายการละเอียดประกอบแบบใช้อ้างอิง รวมทั้งแบบแปลนแก้ไขที่ผู้ว่าจ้างได้อนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร และแบบแปลนอื่น ๆ ที่วิศวกรจัดหาให้เพิ่มเติมหรือที่ผู้ว่าจ้างยินยอมให้ใช้ โดยการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร
- (6) "สถานที่ก่อสร้าง" หมายถึง ที่ดิน หรือบริเวณที่อยู่ระดับดิน ใต้ดินหรือเหนือพื้นดิน "งาน" นี้จะต้องกระทำ

1.2 วัตถุประสงค์ของเอกสารสัญญา

เอกสารสัญญาซึ่งมีอยู่หลายฉบับดังกล่าวนี้แล้ว เกี่ยวข้องกันหมดเสมือนหนึ่งเป็นฉบับเดียวกัน แต่ที่แยกออกเป็นส่วนๆ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน ดังนั้น สิ่งใดก็ตามที่เอกสารสัญญามีฉบับหนึ่งฉบับใดระบุไว้ ให้ถือว่าเอกสารสัญญามีฉบับอื่นที่มีวัตถุประสงค์เช่นนั้นด้วย

ในกรณีที่มีข้อคลาดเคลื่อน คำอธิบายไม่ชัดเจน ข้อผิดพลาด ข้อบกพร่อง หรือข้อขัดแย้งกันเอง ในระหว่างเอกสารสัญญามีฉบับหนึ่งฉบับใด ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งแก่ผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรโดยทันที เพื่อให้ผู้ว่าจ้างได้ชี้แจงและให้ข้อตัดสินแก่ผู้รับจ้าง เป็นลายลักษณ์อักษรเช่นกันต่อไป การที่ผู้รับจ้างตีความหมายเอาเองโดยพลการ ย่อมหมายความว่า ผู้ว่าจ้างยินยอมในผลเสียอันอาจเกิดจากการตีความหมายเอาเองนี้ทั้งหมด

ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของสัญญานี้ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบเองทั้งสิ้น

1.3 ความคลาดเคลื่อน ความขาดตกบกพร่อง หรือความผิดพลาด ในแบบแปลน และรายการละเอียดประกอบแบบ

ผู้รับจ้างจะต้องไม่ใช้ความคลาดเคลื่อน ความขาดตกบกพร่อง หรือความผิดพลาดต่าง ๆ ในแบบแปลนหรือรายการละเอียดประกอบแบบ เป็นข้ออ้างในการเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้าง หากผู้รับจ้างตรวจพบความคลาดเคลื่อน ความขาดตกบกพร่อง หรือความผิดพลาดต่าง ๆ ในแบบแปลนหรือรายการละเอียดประกอบแบบ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบโดยทันที คำตัดสินของผู้ว่าจ้างที่จะต้องทำการตรวจสอบแบบแปลน และรายการละเอียดประกอบแบบอย่างละเอียดก่อนจะเริ่มดำเนินการ

1.4 ลำดับความสำคัญของเอกสารสัญญา

หากมีข้อขัดแย้งในเอกสารสัญญาให้ถือสัญญาเป็นหลัก หากมีข้อขัดแย้งในงานด้านเทคนิค ให้ถือลำดับความสำคัญที่กำหนดไว้ข้างล่างนี้เป็นหลัก เว้นไว้แต่ผู้ว่าจ้างจะวินิจฉัยความคลาดเคลื่อน ความขาดตกบกพร่อง หรือความผิดพลาด ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อ 1.3

ลำดับความสำคัญของเอกสารสัญญา มีดังนี้.

ลำดับแรก	แบบแปลน
ลำดับรอง	รายละเอียดประกอบแบบ
ลำดับสุดท้าย	รายการละเอียดตามมาตรฐานที่อ้างอิง

หากมีสัญญาหรือข้อตกลงเพิ่มเติม หรือมีการแก้ไขรายละเอียด ในแบบแปลนและรายการละเอียดประกอบแบบให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในสนาม ซึ่งผู้รับจ้างยอมรับให้ถือลำดับความสำคัญสูงกว่า ที่กำหนดไว้ข้างต้น แบบรายละเอียดหรือแบบขยาย ให้มีลำดับความสำคัญกว่าแบบทั่วไป

1.5 มาตรฐานอ้างอิง

มาตรฐานอ้างอิงต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในรายการละเอียดประกอบแบบนี้ ให้ถือจนกว่าล่าสุดเป็นหลักมาตรฐานอ้างอิงที่ใช้มีดังนี้

- มาตรฐานการเดินท่อน้ำในอาคาร ของ ว.ส.ท.
- American National Plumbing Code
- American Standards Association
- American Society for Testing and Materials
- American Water Works Association
- Factory Mutual Research Corp. (U.S.A.)
- International Organization for Standardization
- Nation Electrical Manufacturers Association (U.S.A.)
- National Fire Protection Association (U.S.A.)
- Underwriters Laboratories Inc (U.S.A.)

1.6 คุณสมบัติของผู้รับจ้างงานสุขาภิบาล

1. ผู้รับจ้างงานสุขาภิบาลจะต้องเลือก และอนุมัติโดยผู้ว่าจ้าง
2. ผู้รับจ้างงานสุขาภิบาลจะต้องส่งประวัติผลงานของงานสุขาภิบาลมาให้พิจารณา
3. ผู้รับจ้างงานสุขาภิบาลจะต้องมีประสบการณ์เกี่ยวกับงานก่อสร้างในขอบข่ายของงาน

ระบบน้ำประปา ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบระบายน้ำฝน ระบบระบายน้ำโสโครก ระบบป้องกันอัคคีภัย และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประสมการณของงานก่อสร้างระบบสุขาภิบาลของผู้รับจ้างจะต้องได้รับอนุมัติ และเป็นที่พอใจของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องมีประกาศนียบัตรใบรับรองผลงานที่ผ่านมา โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องมีผลงานระบบสุขาภิบาลที่เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์แล้วไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท

4. ผู้รับจ้างงานสุขาภิบาล จะต้องจ้างวิศวกรที่มีใบรับรองจาก กว.ประกอบการณ์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี ในงานด้านก่อสร้างระบบสุขาภิบาลมาควบคุมงาน
5. ผู้รับจ้างงานสุขาภิบาล จะต้องจดทะเบียนเป็นบริษัท ห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือลักษณะเดียวกัน โดยจะต้องจดทะเบียนโดยถูกต้องตามกฎหมาย และมีจุดประสงค์สำหรับทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้างเท่านั้น

1.7 ขอบเขตของงาน

งานในแต่ละภาครวมถึงการจัดหา ติดตั้ง ทดสอบ ควบคุมวัสดุ เครื่องมืออุปกรณ์ และการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็น เพื่อให้งานก่อสร้างระบบต่างๆ เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง ดังแสดงและชี้เข้าไว้ในแบบแปลน และ/หรือที่กำหนดในที่นี้ ดังต่อไปนี้

1.7.1 ระบบน้ำประปา ระบบระบายน้ำเสีย

- (ก) งานท่อและอุปกรณ์สำหรับน้ำประปา การระบายน้ำเสียภายในห้องน้ำ และส่วนอื่น ๆ ที่จำเป็น ท่อแนวตั้ง ท่อเชื่อมระหว่างห้องน้ำกับท่อนในแนวตั้ง ท่อผ่านพื้น กำแพง และถึงแก่น้ำต่างๆ ท่อภายในห้องเครื่องสูบน้ำ
- (ข) งานท่อและอุปกรณ์สำหรับระบายน้ำออกจากถังเก็บน้ำสำหรับการสูบน้ำเพื่อการประปา
- (ค) งานท่อ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในถังเก็บน้ำเพื่อการประปา และการดับเพลิงทั้งที่อยู่บนพื้นดิน และบนหลังคา
- (ง) งานท่อและอุปกรณ์เชื่อมต่อระหว่างมาตรวัดน้ำกับถังเก็บน้ำ
- (จ) การดำเนินงาน ติดตั้ง ซ่อมแซม ค่าแบบเขียน และค่าบริการในการขออนุญาต
- (ฉ) งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำ และอุปกรณ์ของเครื่องสูบน้ำ รวมทั้งการปรับแต่ง และทดสอบการใช้งาน

กองแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข		แบบอาคารเรียนและหออน	
ช่างสำรวจ ช่างเขียน	นายสายสุว	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนน	
ฝ่ายสำรวจ	นายสายสุว	ปาราคณราดูร	
ฝ่ายวางแผน	นายสายสุว	แสดงแบบ	
ฝ่ายวางแผน	นายสายสุว	รายการประกอบแบบ	
ฝ่ายสถาปัตย์กรรม	นายสายสุว	แบบเลขที่	
ฝ่ายสถาปัตย์กรรม	นายสายสุว	9039	
ฝ่ายสถาปัตย์กรรม	นายสายสุว	แผ่นที่	
ฝ่ายสถาปัตย์กรรม	นายสายสุว	SN-02	
ฝ่ายสถาปัตย์กรรม	นายสายสุว	จำนวน	
ฝ่ายสถาปัตย์กรรม	นายสายสุว	33	
ฝ่ายสถาปัตย์กรรม	นายสายสุว	วันที่	
ฝ่ายสถาปัตย์กรรม	นายสายสุว	พ.ค. 2553	
ฝ่ายสถาปัตย์กรรม	นายสายสุว	ผู้ควบคุมการก่อสร้าง	
ฝ่ายสถาปัตย์กรรม	นายสายสุว	สภียพงษ์	

- (ข) งานในภาคนี้ไม่รวมถึงเครื่องสลับไฟฟ้า และอุปกรณ์ของเครื่องสลับไฟฟ้า เช่น ก้อนน้ำ และแท่งต่าง ๆ ซึ่งรวมอยู่ในงานของภาคอื่นแล้ว
- (ข) งานอื่น ๆ ดังที่ระบุต่อไปที่เกี่ยวข้องกับระบบนี้

1.7.2 งานระบบระบายน้ำฝน

- (ก) งานท่อระบายน้ำฝนจากจุดรับน้ำฝนตามชั้นต่าง ๆ มายังท่อระบายน้ำในแนวดิ่ง และระบายออกท่อระบายน้ำรอบอาคาร และ/หรือทางระบายน้ำสาธารณะ
- (ข) งานท่อระบายน้ำรอบอาคาร และบ่อนักน้ำฝนรอบอาคาร
- (ค) งานท่อระบายน้ำไปยังบ่อนักน้ำฝนรอบอาคาร
- (ง) งานอื่น ๆ ที่ระบุต่อไปนี้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบนี้

1.7.3 งานระบบบำบัดน้ำเสีย

- (ก) งานท่อระบายน้ำไลโครก และน้ำทิ้งจากท่อในแนวดิ่งของระบบน้ำไลโครก และน้ำทิ้ง ของอาคารมาซึ่งบ่อน้ำบำบัดน้ำเสีย นอกจากนี้ยังรวมถึงท่ออากาศจากบ่อน้ำบำบัดน้ำเสียตามแบบแปลน
- (ข) การจัดหา ติดตั้งเครื่องจักร ท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของบ่อน้ำบำบัดน้ำเสีย
- (ค) งานท่อระบายน้ำจากบ่อน้ำบำบัดน้ำเสียไปยัง บ่อนักน้ำฝนรอบอาคาร และ/หรือท่อระบายน้ำสาธารณะ
- (ง) งานท่อระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสีย
- (จ) ดูหัวข้องานไม่ผ่าสำหรับงานสาขาวิชาเพิ่มเติม
- (ฉ) งานอื่น ๆ ที่ระบุต่อไปนี้ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบนี้

1.7.4 งานเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์

- (ก) จัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งการทำแท่นเครื่องทางระบายน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำในบริเวณห้องเครื่องสูบน้ำ
- (ข) การต่อท่อและติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ เชื่อมระหว่างถังเก็บน้ำเข้ากับเครื่องสูบน้ำ และเชื่อมต่อระหว่างเครื่องสูบน้ำกับท่อในแนวดิ่ง
- (ค) งานไฟฟ้าระหว่างเครื่องจักรอุปกรณ์เครื่องควบคุมต่าง ๆ กับผลควบคุมต่าง ๆ งานจัดหา ติดตั้งเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าของแผงควบคุม และเครื่องควบคุมในถังเก็บน้ำต่าง ๆ

- (ง) ดูหัวข้องานไม่ผ่าสำหรับงานสาขาวิชาเพิ่มเติม
- (จ) งานอื่น ๆ ที่ระบุต่อไปนี้ที่เกี่ยวข้องกับระบบนี้

1.8 งานที่ไม่อยู่ในขอบเขต

งานต่อไปนี้รวมอยู่ในขอบเขตของงานสาขาวิชาในภาคนี้

- 18.1 ถังเก็บน้ำประปา ถังเก็บน้ำอื่น ๆ
- 18.2 แท่นสำหรับรองรับอ่างล้างมือในห้องส้วม
- 18.3 กระจกเงาต่าง ๆ
- 18.4 ห้องส้วมและประตู
- 18.5 สาย Feeder จาก main switch board ในห้องไฟฟ้าไปยัง load centers ของระบบสาขาวิชา แต่ถือว่าเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างงานสาขาวิชา ที่จะติดตั้งและให้ความร่วมมือกับผู้ว่าจ้างทางค่านโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า ฯลฯ ในงานสาขาวิชาทั้งหมด

งานส่วนใหญ่ตามที่กระทำไปก่อนได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง ให้ถือเป็นการเสี่ยงของผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะเรียกร้องให้ผู้รับจ้างเพิ่มเติมงานบางส่วน และให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงส่วนที่ติดตั้งไปแล้ว ให้สอดคล้องกับแบบแปลนที่ได้ทำสัญญาแล้วไว้ โดยที่ค่าใช้จ่ายส่วนที่เพิ่มขึ้นไม่ต้องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง แต่ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย

1.9 ความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง

1. การติดตั้งระบบสาขาวิชา จะต้องการทำโดยความประณีต และเป็นไปตามข้อกำหนดวัสดุ เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการติดตั้งงานนี้ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่และได้มาตรฐานผลิตจากโรงงานที่มีชื่อเสียง และเป็นที่ยอมรับของผู้ว่าจ้าง และผลิตภัณฑ์นั้นต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ล่าสุด เครื่องมืออุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการติดตั้ง หรือท่อบด จะต้องซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง
2. ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมและส่งมอบ Shop drawings ให้วิศวกร เพื่อขออนุมัติในการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ภายใน 30 วัน หลังจากการประมูลได้รับการตัดสินแล้ว Shop drawings ในระบบสาขาวิชา จะต้องระบุรายละเอียดและวิธีการติดตั้งการรองรับและ

ระยะที่ทางเกี่ยวข้องกับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง ก่อนที่ทำการติดตั้งงานแต่ละช่วง

งานส่วนใหญ่ตามที่กระทำไปก่อนได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง ให้ถือเป็นการเสี่ยงของผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะเรียกร้องให้ผู้รับจ้างเพิ่มเติมงานบางส่วน และให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงส่วนที่ติดตั้งไปแล้ว ให้สอดคล้องกับแบบแปลนที่ได้ทำสัญญาแล้วไว้ โดยที่ค่าใช้จ่ายส่วนที่เพิ่มขึ้นไม่ต้องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง แต่ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย

การอนุมัติแบบและเอกสารต่าง ๆ จากผู้ว่าจ้างจะต้องไม่ถือว่าเป็นการตรวจที่เสร็จสมบูรณ์ เพียงแต่เป็นการอนุมัติหลักการถึงการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ อุปกรณ์แสดงกรรมวิธีการก่อสร้าง และการติดตั้ง ซึ่งงานต่าง ๆ ที่ได้กระทำลงไป ก็ยังคงถือว่าอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น เมื่อการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์แล้ว แบบ Shop วิชาช่างที่ดี คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ว่าจ้าง มีสิทธิ์สั่งเปลี่ยนแปลง หรือรื้อถอนหรือติดตั้ง หรือค่าเป็นไปตามที่เห็นสมควรโดยที่ผู้รับจ้างจะเรียกค่าเสียหาย หรือชดเชยสัญญาไม่ได้ ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น

1.12 การเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้าง

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะทำการแก้ไข เปลี่ยนแปลง เพิ่มเติม หรือลดงานจากแบบก่อสร้างและรายการก่อสร้างได้โดยไม่ต้องเลิกสัญญา แต่หากจำเป็นต้องตกลงราคาค่าจ้าง หรือเปลี่ยนแปลงระยะเวลาก่อสร้าง กรณีดังกล่าวให้ทำเป็นหนังสือหลักฐานให้ไว้ก่อนในขณะทำการก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์จะเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้างบางอย่างซึ่งไม่ทำให้เพิ่มเวลา หรือค่าก่อสร้างตามที่เห็นว่าเหมาะสมทั้งนี้ต้องไม่ขัดต่อสัญญาจ้าง

1.13 คุณภาพของวัสดุ

วัสดุก่อสร้างทุกชิ้น ทุกชนิด จะต้องมีความดี ถูกต้องตามแบบก่อสร้างรายการก่อสร้างเป็นของใหม่ ไม่ชำรุดแตกร้าว หรือเสียหาย และจำต้องนำมาเก็บไว้ในที่ปลอดภัย โดยมีให้เกิดความเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพ ถ้าปรากฏว่าเกิดการชำรุดเสียหาย หรือเสื่อมคุณภาพ ผู้รับจ้างจะต้องนำวัสดุดังกล่าวออกไปนอกบริเวณให้หมดทันทีที่ได้รับคำสั่งจากผู้ควบคุมงานก่อสร้าง

1.14 การจัดหาตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์

ให้ผู้รับจ้างจัดหาวัสดุ หรืออุปกรณ์ที่กำหนดไว้ว่าต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนการดำเนินงาน เพื่อนำเสนอให้พิจารณาเลือกแต่เงิน ๆ เมื่อได้รับอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว ผู้รับจ้างจึงนำวัสดุอุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกเองทั้งสิ้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่าง เพื่อใช้เป็นมาตรฐานตัวอย่างสำหรับเปรียบเทียบชิ้นงานที่ติดตั้งนี้ : ท่อ Valves, escutcheons

1. คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการพลังงาน
4. สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (Asian Institute of Technology) หรือสถาบันอื่นที่ผู้ว่าจ้างเห็นสมควรเป็นกรณีไป

1.17 ข้างมีมือและข้างเทคนิค

ผู้รับจ้างจะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือมาทำการก่อสร้างให้ถูกต้อง เรียบร้อยตามแบบก่อสร้างและรายการก่อสร้างทุกประการ ผู้รับจ้างจะต้องจ้างช่างเทคนิคที่มีความชำนาญมาดำเนินการติดตั้ง หรือปฏิบัติงานโดยเฉพาะ เช่น การติดตั้งอุปกรณ์สลับไฟฟ้า การเดินท่อประปา ท่อน้ำทิ้ง การเดินสายไฟฟ้า ฯลฯ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำงานทุกประเภทให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี มีคนแข็งแรง และมีคุณภาพ และให้ทดลองจนให้การได้สมบูรณ์ตามจุดประสงค์เป็นที่เรียบร้อยทุกประการ

อนึ่ง ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงาน มีอำนาจในการสั่งให้เปลี่ยนช่างที่ขาดฝีมือ หรือความชำนาญตามที่เห็นสมควรได้

1.18 ผู้รับเหมาย่อย

ผู้รับจ้างต้องเสนอรายชื่อผู้รับเหมาย่อยในการก่อสร้างส่วนต่าง ๆ ที่ต้องใช้ผู้รับเหมาย่อยทั้งหมดต่อผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องไม่จ้างผู้รับเหมาย่อยที่ผู้ว่าจ้างไม่เห็นด้วย ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อผู้ว่าจ้างในการกระทำต่าง ๆ ของผู้รับเหมาย่อย รวมทั้งลูกจ้างของผู้รับเหมาย่อย

1.19 ตารางแสดงแผนการดำเนินงานก่อสร้าง

เมื่อได้ทำสัญญาจ้างเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้ผู้รับจ้างจัดทำตารางแสดงแผนการดำเนินงานก่อสร้าง (Progress Chart) เสนอต่อผู้ว่าจ้าง และคณะกรรมการตรวจการจ้างทันที ตารางนี้ให้แสดงกำหนดเวลาเริ่มต้น และสิ้นสุดของงานก่อสร้างแต่ละประเภท

1.20 ป้ายชื่อแล้ว แผนภูมิ และโคยเบรกรม

1. เมื่องานติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องติดป้ายบอกขนาดตำแหน่ง ชนิดและลักษณะ

กองแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข				แบบ	
ช่างสำรวจ ช่างเขียน				อาคารเรียนและหอสอน	
ฝ่ายสำรวจ				วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครนครราชสีมา	
ฝ่าย				ป้ารณครราชสีมา	
ร่าง				แสดงแบบ	
ร่าง				รายการประกอบแบบ	
ร่าง				แบบเลขที่	
ร่าง				9039	
ร่าง				แผ่นที่	
ร่าง				SN-03	
ร่าง				จำนวน	
ร่าง				33	
ร่าง				วันที่	
ร่าง				2559	
ร่าง				ผู้ดำเนินการกอง	
ร่าง				สิทธิสงาร	
ร่าง				กสิณยานนท์	

- การใช้งานของวาล์ว ยกเว้นวาล์วที่มากับชนิดนี้ บ้างจะต้องทำด้วยทองเหลืองขนาด 5x10 ซม. ซึ่งจะต้องจารึกชนิด และลักษณะการใช้งานของวาล์ว ตลอดจนตัวเลข ขนาดตัวลิ้น
- ป้ายบอกชื่อวาล์วสำหรับทำป้องกันอันตราย ให้ใช้ป้ายทองเหลืองขนาด 7.5 x 7.5 ซม. ซึ่งจะต้องจารึกชนิด และลักษณะการใช้งาน ตลอดจนตัวขนาดตัวลิ้น ป้ายนี้ทองเหลือง จะต้องทำด้วยลิ้น
- ระบบที่ใช้ระบบลิ้น แผ่นป้ายจะต้องขึงแสดงถึงความแตกต่างของชนิด และการใช้งาน
- ป้ายบอกชื่อวาล์วจะต้องผูกไว้บนแผ่นป้ายเข้ากันพอดีกับ หรือมีหมุดขนาดวาล์ว โดยใช้ 1 ท่อนของเหลือนขนาดพอเหมาะ
- แผ่นลิ้น โลหะแก้ว และรายการต่าง ๆ จะต้องระบุจำนวนตำแหน่ง และลักษณะการใช้งานของวาล์ว ตลอดจนขนาดของท่อและอื่น ๆ

1.21 ปลอก การตัด การปะ และการป้องกันการรั่วซึม

1. เมื่อมีการติดตั้ง ท่อน้ำหรือท่อ ducts, conduits, และอื่น ๆ ผ่านพื้นหรือบนคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและทำการติดตั้ง sleeves ที่คล้ายเหล็กเส้นยาว ทาสีฉนวน ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา sleeves และติดตั้งภายในเคเบิ้ลเบรคของงานนั้น ๆ ที่ระบุไว้ในงานทั่วไป
2. ท่อต่าง ๆ ที่ผ่านผนัง ฝ้า และอื่น ๆ ที่เข้าชั้น จะต้องติดตั้งให้ลอดผ่าน sleeves ที่ใช้ชั้น ในกรณีของท่อเข้าออก ที่เก็บกักน้ำฝน ผู้ใช้ท่อที่มีคอลเลกตอร์แบบผนังไวโนผนัง และใช้ เป็นลิวนของท่อได้
3. เมื่อมีท่อต่าง ๆ ที่ใส่ท่อหรือทะลุผ่านฝ้าผนังนั้น แผ่นกันห้องจะต้องติดตั้งและครอบคลุม escutcheons ที่ทำด้วยทองเหลือง โดยติดด้วยสกรูทองเหลืองขนาดหนา
4. flashing ring ที่ได้รับอนุมัติจากผู้จ้างก่อน
5. ผู้รับจ้างจะกระทำการตัด ปะ และ flashing เพื่อติดตั้งและตะแกรงระบายน้ำให้เป็นไปตามแบบ shop drawing ที่ได้รับอนุมัติแล้วนั้นไป แต่ห้ามทำการตัด ปะ และ flashing - โครงสร้างที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว แต่ห้ามความจำเป็นจะกระทำได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้จ้างแล้วเท่านั้น

1.22 ข้อต่อและการต่อท่อ

ข้อตกลงระหว่างท้องถิ่น ๆ และข้อตกลงระหว่างงานที่อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ จะ

ต้องต่อโดยไม่ให้มีลมหรือน้ำรั่วได้ ก่อนที่จะใช้งานให้มีการเผื่อสำหรับการยืดหยุ่นระหว่างท่อต่าง ๆ และระหว่างงานท่อและเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ...

1. ท่อเหล็กอาบสังกะสี ท่อเหล็กที่มีขนาดเล็กกว่า ๘ 3 นิ้ว จะต้องต่อโดยใช้ข้อต่อแบบเกลียว ซึ่งมีเกลียวไปตามมาตรฐานของ มอก. หรือ BS สำหรับท่อขนาด ๘ 4 นิ้ว และใหญ่กว่าจะต้องต่อโดยใช้ข้อต่อแบบหน้าแปลน ตามมาตรฐานของ มอก. หรือ การประปาฯ ครหลวง หรือ BS 10 and BS 4504 : 1967
2. ท่อเหล็กหล่อแบบน้ำหนักง การต่อจะต้องใช้ข้อต่อแบบน้ำหนักง (flange) มาตรฐาน ASA B 16.2 หรือใช้ข้อต่อและการต่อแบบอื่น ๆ โดยได้รับการอนุมัติจากผู้จำหน่าย
3. ท่อเหล็กแบบ HUB & SPOUT โดยต่อให้แน่นด้วยหมอน แล้วตะเกียบไว้ไม่น้อยกว่า 1 1/2 นิ้ว แล้วแต่งให้เรียบ
4. การต่อท่อ PVC ใช้ข้อต่อและน้ำยาของ บริษัทของ ผู้ผลิต
5. การต่อท่อแบบเกลียว จะต้องต่อด้วยสารประกอบที่ไดรฟ์ออนูติ เช่น น้ำยา Permatex หรือใช้เทปทูลล์ส เรนเจอร์สำหรับรอยต่อโดยเฉาะ โดยที่จะสอดท่หรือแผ่นลงบนเกลียวของอุปกรณ์ ห้ามใช้ข้อโอปในการต่อท่อแบบเกลียว เกลียวของท่อจะต้องคดให้เรียบไม่มีรอยขยู่เกล็ดให้เรียบ เมื่อทำการตีฝ้าและคัตเกลียว และจะต้องขันเกลียวท่อให้แน่นขึ้นกับอุปกรณ์ของท่อ โดยที่จะไม่ทำให้หน้าคัตของท่อลดน้อยลงไป
6. การต่อแบบหน้าถ่วง จะต้องต่อโดยใช้ปะเก็นงานแบบแผ่นหน้าสำหรับท่อประปา
7. การต่อท่อ PB การต่อจะต้องใช้วิธี butt welding หรือ flanged joint ส่วนข้อต่อให้ใช้ของบริษัฯ ผู้ผลิตท่อ

1.23 ที่แขวน และยึดท่อ

1. ที่แขวน ที่ติดท่อ และข้อต่อท่อ จะต้องมีความเหมาะสมและแข็งแรง เนื่องจากรับน้ำหนัก อันเกิดจากท่อ เฟอร์นิเจอร์ภายในและของเหลวในท่อ ที่ติดท่อ และที่รั่วท่อ จะต้องเป็นแบบที่เอื้ออำนวยต่อการดูว่าจ้าง และผลิตจากโรงงานโดยตรง
2. ท่อใดที่คาดานในแนวระนาบ จะต้องมีการรับรับ ทำด้วยเหล็กขึ้นหนาขนาด ๖ มม. ขึ้นไป ท่อใดที่โค้งขึ้น จะต้องรองรับรับด้วยเหล็กหล่อ หรือใช้เบรคเกดติดเข้ากับผนัง ที่ที่เค้นในแนวระดับตามท่อ จะต้องรองรับรับด้วยที่รองรับแบบ trapeze ซึ่งทำด้วยเหล็กกล้า "U" หรือด้วยเหล็กเส้นเป็นขารองรับทั้งข้างในและข้างนอก
3. เหล็กเส้นที่เป็นของรองรับ ต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่าขนาดดังต่อไปนี้

ท่อเล็กกว่าหรือเท่ากับ ๑ 1/2"	เหล็กเส้นขนาด ๑9	มม.
ท่อ ๑ 2"-3"	เหล็กเส้นขนาด ๑12	มม.
ท่อ ๑ 4"-5"	เหล็กเส้นขนาด ๑15	มม.
ท่อ ๑ 6"	เหล็กเส้นขนาด ๑19	มม.
ท่อ ๑ 8"-12"	เหล็กเส้นขนาด ๑22	มม.

4. ระยะระหว่างที่รื้อรับท่อ PVC และ PB ในแนวนอนจะต้องไม่ห่างเกิน 1.5 เมตร สำหรับท่อขนาด ๘" 1 1/2" ลงมาและต้องไม่ห่างกว่า 2.0 เมตร สำหรับท่อตั้งแต่ ๘" 2" ขึ้นไป
5. ระยะระหว่างที่รื้อรับท่อเหล็กในแนวนอน จะต้องไม่ห่างเกินกว่า 2 เมตร สำหรับ ท่อตั้งแต่ขนาด ๘" 1 1/4" ขึ้นขึ้นไป และต้องไม่ห่างเกินกว่า 3 เมตร สำหรับท่อตั้งแต่ ๘" 1 1/2" ขึ้นไปจนถึง ๘" 4" ขึ้นไป และต้องไม่ห่างเกินกว่า 4.5 เมตร สำหรับท่อขนาด ๘" 5" จนถึง ๘" 12" ขึ้นไป หรือไม่เกินระยะความยาวของท่อในแนวดิ่งทุกท่อ
6. ท่อในแนวดิ่งจะต้องมีที่รื้อรับ clamp ที่ขึ้นโดยเฉมา มีขนาดเหมาะสมกับท่อนั้น ๆ ในแต่ละชั้นของอาคารต่อติดกับ clamp ตั้งไว้วางฐานของท่อในแนวดิ่งทุกท่อ
7. จะต้องไม่ทำการแขวนท่อนอนขึ้น ๆ หรือบนเครื่องมืออุปกรณ์อื่น ๆ
8. ช่วงว่างภายในช่องท่อของบันไดเลื่อน (ยกเว้นช่องว่างที่เป็นทางระบายอากาศด้วย) เมื่อติดตั้งท่อระบายน้ำเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้รับจ้างเพื่อกดกริดปิดท่อน้ำ โดยใส่ท่อปลอกเหล็กขนาดให้สูงกว่าขนาดท่อของบันไดเลื่อน และอุดยาให้แน่นโดยวัสดุทนไฟ

1.24 การทาสี

ท่อทุกชนิดที่มองเห็นได้ซึ่งอยู่ภายนอกของช่องทอ ให้ทาลิโหมทั้งหมัด สำหรับที่อยู่ในช่องทอให้ทาเป็นแถบสีกว้าง 10 ซม. ทกระยะ 2 เมตร โดยกำหนดลึกลงท่อชนิดต่าง ๆ ดังนี้.

ท่อประปา	ทาสี	น้ำ
ท่อระบายน้ำทิ้ง	ทาสี	น้ำ
ท่อลั่วม	ทาสี	คำ
ท่อระบายอากาศ	ทาสี	ขาว
ท่อป้องกันอัคคีภัย	ทาสี	แดง

ลำห้วยต่อเหล็กอาบสังกะสี ท่อเหล็กหล่อ และท่อนิวซี ให้ทำลึกร่องพื้นชนิดนี้เศษ เช่น Galvionleum - 32000 ของ Rust - Oleum ก่อนหนึ่งชั้นแล้วจึงทาสีน้ำมันตาม ลัทธิระบอบอีกหนึ่งชั้น ท่อ PB ให้คิดแถบสีสะท้อนแสงได้ยาว 10 ซม.

[illegible]

10

3. หากนับเวลาที่กำหนดให้แล้ว ผู้ว่าจ้างยังไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะจำนำผู้นำนำดำเนินการ โดยผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดแต่คนเดียว

งานไฟฟ้า

มาตรฐานการทำงานของไฟฟ้า ให้เป็นไปตามรายการรายละเอียดของงานระบบไฟฟ้า ส่วนวงจร
ทำงานต่างๆ ให้ส่ง shop drawing เสนอให้ออกแบบถือถือถือการร่าง
งานไฟฟ้าของระบบสภากาชาด Strater ทุกตัวจะต้องมี auxiliary contact 2
C และ switch (M-O-A) ลำหับวงจรควบคุม

งานคอนกรีตบ่อบำบัดน้ำเสีย ถึงเก็บน้ำประปาที่พื้นดินและบนหลังคา

1. ทำหัตถ์คอนกรีตเสริมเหล็ก ผิวภายในและภายนอกที่มีเนื้ออยู่ติดกัน ต้องฉาบปูนบริเวณ การเทคอนกรีต การเสริมเหล็ก ให้เป็นไปตามแบบวิศวกรรมโครงสร้างและผสมน้ำยา กันร้าวซึม
2. งานฉาบปูนผิวภายในของบันไดจะ ต้องฉาบปูนอย่างน้อย 2 ชั้น ชั้นละเท่า ๆ กัน เมื่อฉาบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ความหนาของชั้นแต่ละครั้งไม่น้อยกว่า 1.5 ซม. ผิวของถึง ที่จะฉาบปูนจะต้องสะอาด ในการฉาบปูนครั้งแรกปูนฉาบจะต้องรกรบด้วย ชีพเหล็กและ ทราบ ไม้ตราส่วน 1 ต่อ 1 ผสมด้วยน้ำยากันซึม และฉาบครั้งที่ 2 ภายใน 3 วันหลังจากฉาบครั้งแรกเสร็จสมบูรณ์แล้วจะต้องรักษาความชื้นไว้อย่างน้อย 7 วัน
3. ผังภายในทั้งหมดของบันไดขั้นบันไดเรียบของบันไดลิ้ม 1 และของบันไดลิ้ม 2 ให้ทา primer ของ Rust Oleum เบอร์ 9391 1 ชั้น แล้วทาสีทับด้วย Rust-Oilrum เบอร์ 9386 อีก 2 ชั้น เหล็กยึดคาน bolt & nuts ให้เป็นสนิมและลวดทั้งหมด
4. ให้ถอดผ้าของบันไดขั้นบันไดลิ้ม และของบันไดลิ้มทั้งหมดตามวิธีอื่น เมื่อป้องกันกลิ่น

[illegible]

บทที่ 2
ระบบน้ำประปา

2.1 ขอบเขตของงาน

งานระบบน้ำประปา ประกอบด้วย การขุดติดตั้งมาตรวัดน้ำและการจากการประปานครหลวง และต่อท่อส่งน้ำเข้าถังเก็บน้ำที่ชั้นดินสลับชั้นไปยังถังเก็บน้ำบนหลังคา และจ่ายน้ำไปยังจุดใช้น้ำ ใน ห้องน้ำและก๊อกน้ำต่างๆ ที่ได้แสดงไว้ในแบบแปลน

2.2 ชนิดของท่อ

ท่อน้ำประปาที่อยู่ในห้องน้ำทั้งหมด ให้ใช้ท่อ PB ตามมาตรฐาน ASTM-D 2666 และ ASTM D3000 สามารถรับแรงดันน้ำได้ไม่น้อยกว่า 160 psi การต่อท่อให้ใช้ตัวยึดแบบแฟรนท์ หรือหน้า งานสำหรับท่อขนาดตั้งแต่ 2 1/2 นิ้ว ขึ้นไปใช้ท่อ GSP-ESM.

ท่อสำหรับระบบน้ำประปา ที่ต่อจากมาตรวัดน้ำ ของการประปานครหลวงไปยังถังเก็บน้ำใต้ดิน และบริเวณจุดสำรวจ สำหรับการขยายในอนาคตติดตั้งลงไปในแบบ ให้ใช้ท่อซีเมนต์ใยหิน (AC) ขนาดตาม 20 ตามมาตรฐาน มอก. 81-2529 การต่อท่อให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต

2.3 หลักการต่อท่อและอุปกรณ์

1. การเดินท่อให้ไล่ระดับน้ำรวม และประตุน้ำแยกแต่ละชั้น หรือแต่ละส่วน เพื่อสะดวกแก่ การซ่อม แก้ไข หรือติดตั้งเพิ่มเติมในอนาคตได้ ประตุน้ำรวมและประตุน้ำแยกให้ติดตั้งอยู่เหนือ หรือหน้างาน เพื่อให้สามารถถอดประตุน้ำมาทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ได้

2. การต่อจากท่อจ่ายน้ำแยกเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ ห้ามต่อโดยตรงให้ต่อท่อแยกโดยใช้ยูนิออน หรือหน้างาน เพื่อให้สามารถถอดประตุน้ำมาทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ได้

3. การวางท่อประปาวางเป็นแนวตรง ถ้าหักเป็นมุมหรือขนาดไปตามแนวมุม จะต้องได้สัดส่วนพอดี ท่อขึ้นจะต้องได้ตั้งและตรง

4. ขนาดของท่อแยกเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่าที่แสดงไว้ในแบบ หรือเป็นไปตามแบบการติดตั้งของผู้อนุญาตอุปกรณ์

2.4 การทำความสะอาดระบบประปา

เมื่อติดตั้งและทดสอบระบบประปาเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดระบบ หรือส่วนของ ระบบประปาเสียก่อน โดยเติมคลอรีนลงในระบบ หรือส่วนของระบบที่มีน้ำเต็ม ให้มีความเข้มข้นประมาณ

50 มก./ลิตร ก็ให้ลดเวลาแช่ทิ้งไว้ให้เหลือเพียง 1 ชั่วโมง จึงจ่ายน้ำทิ้งให้หมด แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด จึงใช้ระบบประปา

2.5 ประตุน้ำและอุปกรณ์ต่าง ๆ

2.5.1 ประตุน้ำแบบ butterfly สำหรับน้ำประปา

ประตุน้ำแบบ butterfly ในระบบน้ำประปาติดตั้งภายในห้องเครื่องสูบน้ำ และท่อเมนส่งน้ำในแนวตั้ง 200 psi working pressure ซึ่งวัสดุประกอบด้วย

Body : Ductile iron
Material of disc : Aluminium Bronze
Body seal : EPDM Rubber
type of actuator : lockable level

2.5.2 ประตุน้ำลูกลอย (float controlled valve)

ติดตั้งประตุน้ำลูกลอยทางท่อน้ำเข้าถังเก็บน้ำใต้ดิน class 125 แบบ single chamber externally mounted,modulating ทำงานโดย line pressure ใช้ pilot operated, 125 psi working pressure ซึ่งวัสดุประกอบด้วย

Main Valve : Hi tensile cast iron
Disc : Polyurethane
Stem : Stainless steel
Diaphragm : Reinforced synthetic rubber
Valve control pilot : Bronze
Float : Stainless steel

2.5.3 ประตุน้ำแบบ gate สำหรับท่อเมนน้ำประปา

ติดตั้งที่จุดบรรจบท่อแยกจากท่อเมนน้ำประปาของการประปานครหลวง ประตุน้ำทุกตัว จะต้องใช้ขนโคโรไมเอม และกรุแฉกติดเอาไว้ทุกตัว เพื่อป้องกันการหมุนเล่น สามารถทน ความดันได้ไม่น้อยกว่า 200 psi

โครงสร้างประกอบด้วย inside screw, non-rising sten,bonnet solid wedge disc, bronze teim, flanged dnds and ANSI flanges

2.5.4 ประตุน้ำไหลย้อนกลับ (check valve)

ติดตั้งด้านท่อลงน้ำประปาของเครื่องสูบน้ำประปา ให้ใช้แบบ silent check valve ชนิดมี bypass valve ที่สภาพขณะทำงานสามารถทนความดันได้ไม่น้อยกว่า 125 psi

วัสดุประกอบด้วย

Body : Cast iron
Seat : Bronze Bunn-N
Disc : Bronze
Spring : Stainless steel type 302

2.5.5 ข้อต่อยืดหดตัวได้ (flexible connector)

- ติดตั้งระหว่างท่อบสูบน้ำเข้าและท่อจ่ายน้ำของเครื่องสูบน้ำทุกชุด และจุดต่อท่อ ระหว่างถังต่าง ๆ แม้มได้แสดงเอาไว้ในแบบก็ตาม โดยใช้ขนาดเท่าขนาดของท่อ

- แบบ twin - sphere rubber connctors
- สามารถรับความดันไม่น้อยกว่า 20 kg/cm²
- สามารถรับ Negative pressure ได้ 650 mm. Hg.

2.5.6 Strainer

- ติดตั้งด้านท่อดูดของเครื่องสูบน้ำ ท่อจ่ายน้ำประปาจากถังเก็บน้ำบนหลังคา และ ท่อดูดน้ำสำหรับเครื่องสูบน้ำคันเพลิงช่วย (Jockey pump)
- แบบ y - pattern โครงสร้างประกอบด้วย stinless steel screen, bolted cover,flanged ends
- สามารถรับความดันได้ไม่น้อยกว่า 13.80 kg/cm2

2.5.7 ก๊อกน้ำแบบ ball (ball cock)

ให้ติดตั้งก๊อกน้ำแบบ ball ขนาด 1/2 นิ้ว ที่ใต้อ่างล้างมือ และในสุขภัณฑ์ใน ห้องน้ำทุกห้อง ตัวก๊อกทำด้วย hot pressed brass OT 58 ตัวบอลเป็น hard chrome plated hot pressed brass OT 58 Seal และ O-ring ทำด้วย teflon ทนความดันได้ไม่น้อยกว่า 250 psi

2.5.8 ประตุน้ำแบบ ball สำหรับน้ำประปาภายในอาคาร

ประตุน้ำแบบ ball สำหรับใช้ทั่วไปเพื่อแยกเข้าห้องน้ำ ให้ใช้แบบรอยต่อด้วยเกลียว class 125 ตัวของ valve เป็น hard chrome-plated hot pressed brass OT 58 Seal และ O-ring ทำด้วย teflon ทนความดันได้ไม่น้อยกว่า 250 psi

2.5.9 สวิทช์ลูกลอยปรอท (float mercury switch)

- ติดตั้งอยู่ในถังเก็บน้ำใต้ดิน และบนหลังคา
- แบบ float shock-proof mercury switch
- สามารถใช้ได้สำหรับ specific gravity 0.65-1.50
- สายเคเบิลหุ้มด้วย PVC-compound 3x0.75 sp.mm. 42 stand
- Casing ทำด้วย polypropylene

2.5.10 บอลลวาล์วสำหรับมิเตอร์น้ำ

ให้ติดตั้งที่ท่อจ่ายน้ำเข้าถังเก็บน้ำจำนวน 1/2 นิ้ว
- ตัวเรือนทำด้วยทองเหลืองรูปโครเมียม
- Seal ทางประตุน้ำทำด้วย Teflon
- คำนปัดทำด้วย plastic สามารถถอดออกได้
- รับความดันได้ 16 บาร์

2.5.11 มาตรวัดปริมาณน้ำประปา

เป็นแบบ dry dial, magnetic drive, straight reading, turbine และต้องติดตั้งตามอาคารสำหรับการประปานครหลวงยอมรับ

2.5.12 ก๊อกน้ำเคียนพร้อมท่อน้ำจืด (hose bibb)

ให้ติดตั้งก๊อกน้ำเคียนพร้อมท่อน้ำจืด ขนาด 1/2 นิ้ว ตามแบบแปลน ตัวก๊อกทำ ด้วย hot pressed brass OT 58 Seal และ O-ring ทำด้วย Teflon ทน ความดันได้ไม่น้อยกว่า 150 psi

2.6 เครื่องสูบน้ำประปา cwp.1 cwp.2

- จำนวน 2 เครื่อง
- สามารถสูบน้ำได้ 120 ลบ.ม./ นาที ที่ 50 เมตรของน้ำ ความเร็ว 2900 รอบ/นาที
- แบบ HORIZONTAL SPLIT CASE CENTRIFUGAL PUMP เครื่องสูบน้ำทำด้วยเหล็กหล่อ ใบพัดทำด้วย bronze
- ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 20 HP , 380 V, 50 HZ, 2,900 RPM. เป็นแบบ fan closed drip-proof 2-pole
- ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ต่อไปนี้ companion flange, shaft coupling guard

กองแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข		แบบ	
ช่างสำรวจ ช่างเขียน		อาคารเรียนและหอ	
ฝ่ายสำรวจ	นายสายสุว	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชบุรี	
ฝ่าย	สถาปนิก	ป้าราคาครุฑ	
วางแผน	นายจางว้าง		
	นายสาย	แสดงแบบ	
ฝ่าย	สถาปนิก วิศวกร ควบคุม	รายการประกอบแบบ	
สถาปัตยกรรม	นายจางว้าง วิศวกร ควบคุม		
	นายสาย วิศวกร ควบคุม		
ฝ่าย	สถาปนิก	แบบเลขที่	
สถาปัตยกรรม	นายสาย วิศวกร ควบคุม	9039	
	นายสาย วิศวกร ควบคุม		
ฝ่าย	สถาปนิก วิศวกร ควบคุม	แผนที่	
สถาปัตยกรรม	นายสาย วิศวกร ควบคุม	SN-06	
	นายสาย วิศวกร ควบคุม	โดย	
ฝ่าย	สถาปนิก วิศวกร ควบคุม	จำนวน	
สถาปัตยกรรม	นายสาย วิศวกร ควบคุม	33	
	นายสาย วิศวกร ควบคุม	วันที่	
ฝ่าย	สถาปนิก วิศวกร ควบคุม	พ.ศ. 2559	
สถาปัตยกรรม	นายสาย วิศวกร ควบคุม	ผู้ควบคุมการก่อสร้าง	
	นายสาย วิศวกร ควบคุม	กสิณพจน์ กสิณพจน์	

2.7 เครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ การควบคุมระดับน้ำ

1. ถึงเก็บนาพนดิน

ถึงเก็บน้ำขึ้นเป็นสัดส่วนจนทำให้เสริมให้ตามรูปแบบ น้ำประปาในถังเก็บน้ำที่พื้นดินจะรับน้ำมาจากท่อเมนของการประปาจนเสร็จ การเก็บน้ำจะควบคุมโดย float valve แบบ full opening pilot operated ขนาด 5 นิ้ว พร้อมทั้งติดตั้งลิ้นชักลอคยี่ห้อ 3 ระบบ ติดไฟฟ้า CWP1 และ CWP2 หากน้ำประปาลดถึงระดับ 0.06 เมตร จากก้นถัง และต่อไปเมื่อระดับน้ำสูงขึ้นมาถึงระดับ 0.09 เมตรจากก้นถัง

ให้ติดตั้ง Alarm level switch และเสียงสัญญาณเตือนเมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำ
 ปรากฏสูงกว่าระดับน้ำลงสุด 0.10 ม.

2. ถึงเก็บน้ำบนหลังคา

ถึงเก็บน้ำบนหลังคา เป็นถัง **DOS LITE TITE** ตามรูปแบบ ซึ่งมีอยู่ทั้งหมด ๓ ถัง
ภายในแต่ละถังจะมีตัวสวิตช์ล่อลอปพร้อม 1 ชุด โดยสามารถเลือกให้ทำงานแบบอัตโนมัติ หรือให้
ทำงานแบบ manual ก็ได้ สวิตช์ล่อลอปพร้อมในถังเก็บน้ำประปา จะเป็นตัวควบคุมการทำงานของ
เครื่องสูบน้ำประปา CWP1 และ CWP2 ตัวสวิตช์ล่อลอปพร้อมทั้งนี้ จะสำรองไว้ใช้กรณีน้ำท่วมถังเก็บ
น้ำประปา

ตั้งระดับลิฟท์ให้ลุลอยปรอท ไว้ที่ 3 ระดับ คัดที่ระดับสูงจากกึ่งเกินน้ำ 1.55 ม. ลังให้เครื่องลมน้ำหยดทำงาน เมื่อระดับน้ำล้นค่าความถ่วงมีระดับสูงจากกึ่งเกินน้ำ 0.75 ม. ลังให้เครื่องลมน้ำทำงาน 1 ตัว เมื่อระดับน้ำล้นค่าความถ่วงมีระดับสูงจากกึ่งเกินน้ำ 0.35 ม. ลังให้เครื่องลมน้ำทำงาน 2 ตัว เครื่องลมน้ำทั้ง 2 เครื่อง สามารถเลือกให้ทำงานแบบอัตโนมัติ คือลดการทำงานเครื่องลงด้วย alternating operating sequence หรือทำงานแบบ manual ก็ได้

ให้คัดที่ระดับน้ำเตือนน้ำล้นที่ระดับสูง จากกึ่งเกินน้ำ 0.60 ม. เพื่อคัดสัญญาณเสียงเตือน เมื่อระดับน้ำสูงกว่าระดับน้ำล้นสุดที่กำหนดเอาไว้

2.8 เครื่องสูบน้ำประปาตั้งแต่ถังเก็บน้ำใต้ดิน (Drainage Pump)

- จำนวน 1 ชุด
- แบบ submersible pump movable installation
- สามารถสูบน้ำได้ $0.65 \frac{M^3}{Min}$ ที่ความสูงของน้ำ (TDH) 8 เมตร
- ข้อต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 มม.

- ตัวเรือนและใบพัดทำด้วยเหล็กหล่อ (cast iron) ที่มีความแข็งแรงซึ่งมีผลกับของเหลวจะต้อง
- พ่นสี Epoxy เคลือบอย่างน้อย 2 ชั้น ใช้กับตัวถัง alumina/carbon
- มอเตอร์ขนาด 3 HP , 380 V, 3 Ø, 50-Hz, insulation class F
- ติดตั้งอุปกรณ์ครบชุดตามคำแนะนำของผลิต เช่น cable connector ลำโพงถอดสายไฟ

[illegible]

3.1 ขอบเขตของงาน

1. งานระบบระบายน้ำเสีย ประกอบด้วย ท่อระบายน้ำไลโครท ท่อระบายน้ำทิ้ง ท่ออากาศ โดยต่อท่อรับน้ำจากจุดต่างๆ ส่งไปเข้าบ่อบำบัดน้ำเสียด้านอาคารตามแบบแปลน
2. งานระบบระบายน้ำฝน ประกอบด้วย ท่อและอุปกรณ์ที่รับน้ำฝนจากอาคารระบายลงท่อใน แขนงนอนและแนวตั้งลงบ่อน้ำฝน เมื่อระบายลงทางระบายน้ำสาธารณะ นอกจากนั้นยังรวมถึงการขุดดิน การถมดิน การปรับแต่ผิวเดิม เช่น คอนกรีต ให้กลับอยู่สภาพเดิมไม่น้อยกว่าเดิม เป็นต้น
3. จุดต่อระหว่างท่อในแนวตั้งลงมายังท่อในแนวราบที่พื้นดิน เพื่อลงท่อระบายน้ำให้ใช้ข้อต่อ ยางขาว 0.5 เมตรต่อทุกจุด

3.2 ชนิดของท่อ

1. ท่อระบายน้ำไลโครท(Soil pipe), ท่อระบายน้ำทิ้ง (Waste pipe), และท่อ ระบายน้ำฝนทั้งหมด ใช้ท่อ PVC ขึ้น 8.5 ตามมาตรฐาน มอก. 17-2523 ยกเว้นท่อระบายน้ำทิ้ง จากครัว ให้ใช้ท่อเหล็กหล่อ Class heavy ต่อท่อระบายน้ำทิ้งจากครัวที่เดินใต้ดิน ให้ใช้ท่อเหล็กหล่อ ต่อ ด้วยหน้างาน
2. ท่ออากาศที่อยู่ภายในอาคารใช้ท่อ PVC ขึ้น 8.5 สำหรับท่อที่อยู่ภายนอกอาคารและถูก แสงแดด เช่น ท่ออากาศที่ทะลุขึ้นหลังคาให้ใช้ท่อเหล็กหล่อ
3. ท่อระบายน้ำฝนนอกอาคารใช้ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กท่อแบบลิ้นราง คุณภาพได้ตามมาตรฐานของ ASTM C-76 Class III หรือรางคอนกรีตเสริมเหล็กตามที่กำหนดในแบบ

3.3 การต่อท่อและอุปกรณ์ประกอบ

1. ท่อระบายน้ำในแนวระดับ จะต้องวางโดยมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:25 สำหรับท่อที่มีขนาดไม่เกิน ๕ 3 นิ้ว และมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:50 สำหรับท่อที่มีขนาดใหญ่กว่า ๕ 3 นิ้ว ในกรณีที่ไม่อาจปฏิบัติดังกล่าวได้ ให้ทำ Shop Drawing ส่งตรวจเพื่ออนุมัติก่อนการก่อสร้าง แต่จะต้องมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:100 ในทุกกรณี
2. ท่อหรือรางระบายน้ำฝนภายนอกอาคาร ขนาด ชนิด และความลาดเอียงของท่อ หรือราง ระบายน้ำให้ดูในแบบแปลน

3. การต่อท่อ

- การต่อแบบใช้เกลียว เกลียวของท่อ(เกลียวนอก) และเกลียวของข้อต่อ(เกลียวใน) จะต้องได้มาตรฐานของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.26-2516 หรือมาตรฐาน ASTM BS หรือ JIS แล้วแต่กรณี และจะต้องหมุนเกลียวเข้าไปในข้อต่ออย่างน้อย 5 เกลียว การขันเกลียวให้ใช้แปสำหรับขัน โดยเฉาะ ห้ามใช้เชือก ใยปอ หรือวัสดุอื่นในการขัน หากประสงค์จะใช้วัสดุเชื่อมหรือนํ้ายาประสาน เช่น นํ้ายา permatex ให้ทาวีลคั่วเชื่อม หรือนํ้ายาประสานได้เฉพาะเกลียวนอกเท่านั้น
 - การต่อท่อ PVC ให้ทำตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต
 - การต่อท่อเหล็กหล่อ ให้อุดคานในลูกด้วยเชือกแฉวเบสคอสแล้วอุดต่อด้วยตะกั่วจนแน่นสนิท
 - การต่อท่ออากาศ จะต้องมีความลาดเอียง 1:100 โดยลาดขึ้นจากเครื่องสูบลมที่ไม่ยังท่อเมทอากาศ ห้ามต่อลระดับที่ต่ำกว่าในนี้ซึ่งในท่อเค็ดขาด
 - 4. ท่อสาม ท่อปลั้วละ ท่อระบายน้ำทั้งที่จะต้องเปลี่ยนทิศทาง หรือการต่อท่อบรรจุ แขนงนอนกับแนวตั้งให้ต่อด้วยข้อต่อตัว "วาย" หรือข้อเค็ดรัคมี ห้ามใช้ข้อองจากโดยเค็ดขาด
 - 5. รอยต่อที่หลังคาหรือที่โอบรอบท่อระบายอากาศ จะต้องทำให้ไม่มีการรั่วซึมได้ โดยใช้แผ่นเหล็กอาบสังกะสี หรือลิ้งอื่นที่ผิวข้างอนุภาคกันไว้ และสำหรับรอยต่อตรงกำแพงภายนอกต้องปฏิบัติ เช่นเดียวกัน
 - 6. ฝาช่องสำหรับทำความสะอาดท่อที่พื้นทำด้วยสแตนเลส ในกรณีที่อยู่ใต้ฝ้าที่ปิดเปิด ในกรณี ที่ระยะห่างระหว่างช่องทำความสะอาดกับฝ้าผนังน้อยกว่า 50 เซนติเมตร หรือตามความเหมาะสม ให้ ใ้ปลั้วลายช่องทำความสะอาดที่กำแพงได้ โดยมีที่ปิดเปิดเช่นเดียวกัน อนึ่ง กำหนดให้ช่องทำความสะอาดท่อ อย่างน้อยที่สุดต้องติดตั้งที่
 - ก. ส่วนท้ายน้ำของท่อมีการเปลี่ยนทิศทางเป็นมุมใหญ่กว่า 45 องศา
 - ข. ทุก ๆ ระยะไม่เกิน 15 เมตร สำหรับท่อขนาด ๔ 4 นิ้วลงมา
 - ค. ทุก ๆ ระยะไม่เกิน 30 เมตร สำหรับท่อที่มีขนาดใหญ่กว่า ๔ 4 นิ้ว
 - ง. ที่โคนของท่อระบายในแนวตั้ง
7. ขนาดของช่องทำความสะอาดท่อ
- ก. ท่อขนาดไม่เกิน ๔ 4 นิ้ว ให้ใช้ขนาดเดียวกับท่อหรือใหญ่กว่า
 - ข. ท่อขนาดใหญ่กว่า ๔ 4 นิ้ว ให้ใช้ขนาดใหญ่กว่า ๔ 4 นิ้ว
8. ช่องระบายน้ำ
- ช่องระบายน้ำจะต้องทำด้วยโลหะชนิด แข็งแรงและเหนียว การหล่อจะต้องได้เนื้อโลหะที่ ดี ไม่มีรูพรุนหรือแข็งเป็นจุดแตกร้าว หรือข้อบกพร่องอื่นใด จะต้องเคลาให้เรียบ เหล็กหล่อจะต้องไม่เป็น ชนิดที่นำมาตกแต่งรูปนูน เพื่อให้อยู่ในลักษณะดีขึ้น ความหนาของเหล็กหล่อต้องไม่น้อยกว่า 6 มม.

ขนาดของท่อระบายน้ำให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบ flashing ของท่อที่ลูขึ้นไปบนหลังคา ต้องทำด้วย แผ่นเหล็กอาบสังกะสี และจะต้องรัคหรือเชื่อมเข้ากับตัวท่อระบายน้ำ เนื่องจากกันน้ำซึมหรือรั่ว

8.1 ตะแกรงระบายน้ำพื้น (Floor drain)

ตะแกรงระบายน้ำพื้นจะต้องเป็นเหล็กหล่อทั้งตัว โดยที่ตะแกรงลงบนเป็นสแตนเลส ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้จ้างก่อนติดตั้ง เป็นชนิด Double Flange and Weep-Holes, ตะกร้าที่ เก็บผงกอดได้และตะแกรงกันเอียง เมื่อใช้ติดตั้งกับพื้นกันน้ำซึมจะต้องใช้ Flashing clamp

8.2 ตะแกรงระบายน้ำพื้นจากฝักบัว

ตะแกรงระบายน้ำพื้นจากฝักบัว จะต้องเป็นแบบกลมมีตะกร้าที่เก็บผงกอดได้ พร้อมทั้ง Flashing Ring และฝาตะแกรงมีรูปแบบสแตนเลสปรับได้

8.3 ตะแกรงระบายน้ำฝน

ตะแกรงระบายน้ำฝนจะต้องเป็นเหล็กหล่อพร้อมด้วย Locking Beehive Clamp สำหรับ Flashing เป็นชิ้นเดียวกับที่กันกรวด

8.4 ช่องทำความสะอาดและตะแกรงระบายน้ำ

ช่องทำความสะอาดและตะแกรงระบายน้ำทั้งหมด จะต้องทำเครื่องหมาย เพื่อให้ ลังเกตได้ชัดเจน ส่วนบนจะต้องเป็นสแตนเลส

9. แตรป

แตรปต้องทำด้วยทองเหลืองหล่อ เหล็กหล่อและ/หรือ เหล็กหล่ออาบสังกะสี หรือ PVC (ดูแบบสถาปัตยกรรมประกอบด้วย) ทำเป็นชิ้นเดียวกันตลอดและต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 6 ซม. ต้องทำด้วยวัสดุ และห้ามด้วยวัสดุ และ/หรือ กรรณวิวเช่นเดียวกับท่อที่ต่อเข้ากับมัน ทั้งนี้เนื่องจากแตรปขนาด 5 ซม. I.P.S. หรือเล็กกว่าซึ่งไม่ฝังดิน จะต้องเป็นทองเหลืองเท่านั้น แตรปสำหรับสูญพันธ์ทั้งหมดต้องทำด้วยทองเหลืองหล่อ เป็นชิ้นเดียวแบบตัว "P" พร้อมช่องทำความสะอาดและจุดออกที่มีประเก็นซึ่งทำมาจากท่อนเหล็ก

10. เครื่องสูบลม

10.1 ขอบเขตของงาน รวมถึงการจัดหาแรงงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ต่างๆ ที่จะเป็นในการติดตั้งเครื่องสูบลมทั้งหมด ที่แสดงไว้ในแบบแปลน และตามที่ระบุไว้ในที่นี้ โดยทั่วไปรวมถึง สูบลมที่ เครื่องตกแคง แตรป ที่รองรับแตรป ที่แขวนหรือรองรับเครื่องสูบลม

10.2 วัสดุ สูบลมที่ ท่อ และอุปกรณ์อื่นที่เค็ดสลายใช้ให้เห็น ให้เป็นไปตามชนิดและ รายการที่ระบุไว้ในแบบแปลนสถาปัตยกรรม เว้นแต่จะไดระบุไว้เป็นอย่างอื่น

10.3 ในระหว่างที่ดำเนินการติดตั้งยังไม่แล้วเสร็จ เครื่องสูบลมที่ติดตั้งแล้วจะต้องมี แคร่ไม้คลุมไว้ และใช้จารบีเคลือบส่วนที่เป็นสแตนเลส และ/หรือชุบโครเมี่ยม

10.4 เมื่องานเสร็จเรียบร้อยแล้ว และก่อนส่งมอบงานให้แก่เจ้าของงานผู้รับจ้างจะ

ต้องทำความสะอาดเครื่องสูบลมทุกชิ้นที่เกี่ยวข้อง เกษบ้ายต่าง ๆ และเช็ดถูส่วนที่เป็นสแตนเลสและ/หรือ ชุบโครเมี่ยมด้วยผ้าสะอาดจนเป็นเงางาม

10.5 ก๊อกน้ำต่าง ๆ stopcocks วาวล์ จะต้องได้รับการตรวจตรา และปรับ ความความจำเป็น เพื่อให้ทำงานเหมาะสมกับสัณคัต์ต่าง ๆ และโดยไม่เลี่ยนน้ำมากเกินไปโดยใช้เหตุ

10.6 ที่รองรับเครื่องสูบลมที่ทุกชนิด จะต้องมีที่รองรับที่เหมาะสม และได้รับความเห็นชอบ ที่รองรับเหล่านี้จะต้องยึดติดกับกำแพงด้วยโบล์คและน๊อต ตามรายการของสถาปนิก ท้าวแขน ที่แขวน แผ่นรองรับ และอื่น ๆ จะต้องทำลิ้นแตรควยติดกับส่วนน้ำมัน

10.7 การติดตั้งเครื่องสูบลมที่ เครื่องสูบลมที่ทุกชนิดจะต้องได้รับการติดตั้งพร้อมด้วย ส่วนประกอบ การต่อท่อต้องกระทำให้เรียบร้อยและประณีต และเป็นไปในลักษณะเดียวกัน ให้ทุกองค์ติดตั้ง เครื่องสูบลมที่ทุกชิ้น เพื่อให้ได้ระยะที่แม่นยำตามข้อแนะนำของผู้ผลิต การเจาะกำแพงเพื่อฝังท่อต่าง ๆ จะต้องกระทำให้ดูคนที่ถูกต้อง ห้ามใช้ข้อต่ออ่อนต่อท่อในกรณีติดตั้งระยะที่ผิดปกติโดยเค็ดขาด

3.4 บ่อพักสำหรับท่อระบายน้ำฝน (manhole)

สร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กพร้อมฝาปิดตามที่แสดงในแบบ จะต้องทำการก่อสร้างบ่อนักตาม ตำแหน่งที่ระบุไว้ในแบบ และตรงจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงทิศทางหรือบรรจุของท่อ

3.5 เครื่องจักรและอุปกรณ์

3.5.1 เครื่องสูบน้ำเสีย

- จำนวน ๑ ชุด ติดตั้งในบ่อเก็บน้ำประปา.
- เป็นเครื่องสูบน้ำเสียแบบจุ่มน้ำ ชนิด Non-clog สามารถสูบน้ำได้ ๖๐๐ ลิบ.ม./นาที่ ที่ ความสูง สูบล่ง ๑ เมตร ความเร็ว 3๐๐๐ รอบต่อนาที ขนาดท่อส่ง ๕๐ มิลลิเมตร
- ใบมีดเป็นชนิด Non-clog ซึ่งสามารถให้ของแข็งที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน ๕๐ มิลลิเมตร ผ่านได้โดยไม่ทำให้เกิดการอุดตัน และมี Spiral Bottom Plate with Waved Shearing Inlet ซึ่งสามารถปรับ Clearance ระหว่างใบมีดกับแผ่น plate ได้ในกรณีที่มีการสึกกร่อนเนื่องจากการใช้งาน เพื่อรักษาสภาพการทำงานของเครื่องสูบน้ำให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมที่สุด
- ต้องมีระบบสัญญาณเตือน (Seal Monitor) ในห้องน้ำมันระหว่างเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ ในกรณีที่มีการรั่วซึมของน้ำมัน Mechanical Seal และมี Temperature Monitor สำหรับตัดการทำงานของเครื่องสูบน้ำเนื่องจากอุณหภูมิที่ขดลวดของมอเตอร์สูง (Over Heating)

กองแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข		แบบ	
ช่างสำรวจ	ช่างเขียน	อาคารเรียนและหอเรียน	
ฝ่ายสำรวจ	นาย.นาย.นาย.นาย	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีน	
ฝ่ายวางแผน	นาย.นาย.นาย.นาย	ปาราคณจาดู	
ฝ่ายสถาปัตยกรรม	นาย.นาย.นาย.นาย	แสดงแบบ	
ฝ่ายวิศวกรรม	นาย.นาย.นาย.นาย	รายการประกอบแบบ	
ฝ่ายจัดการ	นาย.นาย.นาย.นาย	แบบเลขที่	
ฝ่ายควบคุม	นาย.นาย.นาย.นาย	9039	
ฝ่ายอาคาร	นาย.นาย.นาย.นาย	แผนที่	
ฝ่ายควบคุม	นาย.นาย.นาย.นาย	SN-08	
ฝ่ายอาคาร	นาย.นาย.นาย.นาย	จำนวน	
ฝ่ายควบคุม	นาย.นาย.นาย.นาย	๕33	
ฝ่ายอาคาร	นาย.นาย.นาย.นาย	วันที่	
ฝ่ายควบคุม	นาย.นาย.นาย.นาย	๒๕๖๐	
ฝ่ายอาคาร	นาย.นาย.นาย.นาย	ผู้ควบคุมแบบ	
ฝ่ายควบคุม	นาย.นาย.นาย.นาย	สถาปนิก	

- ### 3.5.2 เครื่องสับน้ำเสีย

- ติดตั้งง่ายเพื่อให้ออกของเครื่องสูบน้ำเสีย แม้มันจะแสดงไว้ในแบบก็ตาม โดยที่ขนาดเท่าขนาดของท่อ
- แบบ twin-sphere rubber connectors with floating flange
- สามารถรับความดันได้ไม่น้อยกว่า 20 kg/cm
- จะต้องมีค่า transverse movement ไม่น้อย 45 มม., axial compressing ไม่น้อยกว่า 100 มม. และค่า angular movement ไม่น้อย 40 องศา

- งานสามารถทนความดันไม่น้อยกว่า 125 psi

กองแบบแผน กระทรวงกลาโหม ฝ่ายสำรวจ ทางเรือ ฝ่ายสำรวจ ทางฝั่ง ฝ่าย การจัดการ ฝ่าย การจัดการ ฝ่าย การจัดการ ฝ่าย การจัดการ		แบบ อากาศเรียนและทอนอน วิชา วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนน ป่าราชคนจตุร แลตางแบบ รายการประกอบแบบ แบบเลขที่ 9039 แผนพิเศษ SN-09 จำนวน ๕๕ ผู้ดำเนินการ วิชา วิชา วิชา
--	--	--

4.1 ขอบเขตของงาน

4.2 ชนิดของท่อ

- #### 4.3 เครื่องจักรและอุปกรณ์

4.3.1 เครื่องสูบน้ำทิ้ง (Sewerage pump)

- | | |
|----------|-------------|
| Casing | : Cast iron |
| impeller | : Cast iron |

4.3.2 เครื่องเติมอากาศแบบจุ่มใต้น้ำ (submersible aerator)

- #### 4.3.3 สวิตช์กลลอยปรอท (Float Mercury Switch)

- #### 4.3.4 ข้อต่อยืดหดตัวได้ (Flexible Connector)

- #### 4.3.5 ประตุน้ำแบบ Butterfly สำหรับน้ำเสีย

Body	: Ductile iron
Material of disc	: Aluminium Bronze
Body seal	: EPDM Rubber
Type of actuator	: Lockable level

4.3.6 ประตักันน้ำไหลย้อนกลับ (Check Valve)

4.3.7 ตัวกลางพลาสติกที่ใช้ในบ่อกรองไร้อากาศ

ตั้เล่าอากาศและป้อมยาม

1. บ่อเกรอะสำเร็จรูป

2. บ่อกรองใ้รอากาศสำเร็จรูป

วัสดุถัง	Polyethylene (PE)
ท่อ	Polyethylene (PE) Ø 100 มม.
ตัวกรอง	ชนิด Pall Rings ทำด้วย Polyethylene
ผ้าถัก	เหล็กหล่อ Ø 450 มม.
ท่ออากาศ	PCV Ø 50 มม.
ข้อต่อท่อ	Reinforce Natural Rubber
ปริมาณความจุ	0.80 ลบ.ม.

[illegible]

ระบบป้องกันอัคคีภัย

ผู้ปฏิบัติงานต้องจัดหาและติดตั้ง ระบบดับเพลิงแบบสายฉีด (stand pipe and hose system) ชนิดท่อเปือกทำงานโดยอัตโนมัติ และถังดับเพลิงแบบพกพาได้ (portable fire extinguishers) มาตรฐาน NFPA No. 20 และ FOC. พร้อมทั้งติดตั้งหัวจ่ายดับเพลิง และตู้เก็บสายลวดย่อยอาคารตามที่แสดงในแบบแปลนรวมถึงการทดสอบระบบดับเพลิง ให้สามารถใช้งานได้ตามต้องการของหัวหน้างาน

ท่อส่งน้ำดิบเพลิงทั้งหมด ให้ใช้ท่อเหล็กดำ (black steel) คุณภาพชั้น 40 เป็นแบบไม่มีตะเข็บ การต่อท่อให้ใช้วิธีเชื่อม

เครื่องสูบน้ำด้วยเพลิงจำนวน 1 ชุด เป็นแบบ horizontal split case single stage stage double suction pump ขับเคลื่อนด้วย DIESEL ENGINE เครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งหมด เป็นไปตามมาตรฐาน UL LIST.

- เครื่องสูบน้ำเป็นแบบ horizontal split case โดยต้องสูบน้ำไม่ต่ำกว่าร้อยละ 150 ของปริมาณน้ำที่กำหนด และที่จุดนี้จะต้องมีความดันไม่ต่ำกว่าร้อยละ 65 ของความดันไม่เกินร้อยละ 120 ของความดันที่กำหนด
- สามารถสูบน้ำได้ 750 แกลลอน/นาที ที่ 320 ฟุต TDH ด้วยความเร็วไม่เกิน 2600 รอบ/นาที ขนาดของเครื่องจะต้องไม่เล็กกว่า ILO แรงม้า (ดูตารางประกอบ)
- เครื่องสูบน้ำพร้อมเครื่องยนต์ดีเซลจะต้องได้รับรองจาก UL LIST./ F M
- ผลิตรุ่นด้วยวัสดุต่อไปนี้

average bearing life 100,000 hours,
grease lubrication
Bronze
..
packing seal

1. Suction & discharge gauge
2. Casing relief valve Ø 3/4 inch
3. main relief valve
4. Enclosed wasted cone

1. **วัตถุประสงค์** เครื่องสูบลำดับเพลิง ใช้สำหรับเครื่องสูบลำดับเพลิง ขับเคลื่อนโดยเครื่องยนต์
 ขนาด 110 แรงม้า, 2800 รอบต่อ นาที. เป็นตู้เหล็กตั้งบนขนาด 180x65x40 ซม. ทาลีนสีส้มและ
 สีจริงอีก 2 ชั้น ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน UL

1. กดที่ Selector อยู่ในตำแหน่ง "OFF" ระบบควบคุมทุกอย่างจะไม่ทำงานเลย
2. กดที่ Selector อยู่ในตำแหน่ง "MANUAL" เครื่องยนต์จะทำได้โดยผู้ควบคุมทั้งหมด
3. กดที่ Selector อยู่ในตำแหน่ง "AUTO"

- เครื่องยนต์จะติดเครื่องอัตโนมัติถ้าหาหุ้ยเครื่อง ซึ่งทำงานด้วย electronic timer และสามารถตั้งเวลาให้เครื่องยนต์ทำงานได้ในช่วง 10-60 นาที น้ำที่ล้นในช่วงนี้จะไหลผ่าน pressure relief valve กลับเข้าไปในถังเก็บน้ำดิบเพลิง

- ในกรณีที่เมื่อตัดขั้วทางด้าน automatic start เช่น อาจจะเนื่องจาก low oil pressure, over speed, high water temperature ให้มีสัญญาณไฟและสัญญาณเสียงเตือนให้ทราบทันที

1. 2 ชุด Battery charger transfer relay ไฟแดงเมื่อเกิด Battery failure
2. 1 ชุด Weekly test program timer
3. 1 ชุด Pressure switch

แบบ regenerative turbine pump สามารถสูบน้ำได้ 10 U.S. gpm. ที่ 340
ขนาดของท่อคัตน้ำ ๕/๘ นิ้ว ท่อส่งน้ำ ๑/๒ นิ้ว พร้อม by-pass pressure

มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 5.0 hp TEFC 380 V, 3 Ø, 50 Hz, 3000 rpm

เครื่องควบคุมเครื่องสูบน้ำดับเพลิงช่วยขนาดมอเตอร์ 5 แรงม้า ต้องได้มาตรฐาน UL
ติดตั้งอยู่ในตู้การควบคุม โดยประกอบด้วย

- Disconnecting switch
- Selector switch "Hand-off-Automatic"
- Direct on line motor starter with thermal overload relays and external reset
- Pressure switch, running period timer

ให้ผู้ปฏิบัติงานและติดตั้งถังดับเพลิง ขนาด 20 ปอนด์ แบบ CO₂ หัวได้ ชนิดมีมาตรวัด
ความดันอยู่ในตัว ซึ่งรับรองโดย มอก. โดยติดตั้งใน Fire hose cabinet ทุกแห่งและจุดที่กำหนด
รวม 20 ถึง

๕.1 นิ้ว เป็นแบบ swinging recess พร้อมสายวัลสลึงเคราะห้ยาว 100 ft หัวฉีดน้ำเป็นแบบ jet

ตัวพิมพ์หนึ่งสามารถประกอบภายในประเภทฯ ได้ด้วยเหล็กแผ่นพับขึ้นรูป ความหนา 1-2 มม. ส่วนที่เป็น frame หนา 2.0 มม. ตัวตุ้กล็อกนิมิต และสไลด์อีก 2 ชิ้น ติดตั้งกับผนังหรือเสา ขนาดประมาณ กว้าง x สูง x หนา = 90 x 110 x 40 ซม. โดยให้รูรับข้างล่าง shop drawing และตัวอย่าง 1 ต่ มาเพื่อขออนุมัติก่อนการก่อสร้าง และติดตั้ง

กับใบสาขาลูกขี้ผึ้ง คัดกิ่งไว้หั่นช่วงใกล้ประทุนทางเข้าอาคาร ซึ่งแสดงไว้ในแบบลายอ่อน
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 1/2 นิ้ว ยาว 100 ฟุต พร้อมหัวฉีดแบบ fog nozzle ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง
2 1/2 นิ้ว จำนวน 1 ชุด และถังรับเพลิงแบบหัวได้ ขนาด 20 ปอนด์ ซึ่งจะต้องได้มาตรฐานจาก UL และ มอก

ตัวชุดแปลงสามารถประกอบภายในประเทศ ทำด้วยเหล็กแผ่นพับขึ้นรูป 90x10x4.0 ซม.
หน้า 12 มม. ลว้าที่เป็น frame หน้า 2.0 มม. ติดตั้งกับผนัง ตัวลิ้นให้ไหลแดง 2 ชั้น ขนาดของลิ้นให้ผู้รับจ้าง
ส่ง shop drawing และตัวอย่าง 1 ตี มาเพื่อขอมติก่อนทำการก่อสร้างและติดตั้งไว้ภายในห้องเครื่องลบน้ำ

ตู้เก็บสายสูบลับผนังรอกอาคาร ติดตั้งภายนอกอาคาร ติดกับหัวจ่ายน้ำดับเพลิงตามแบบ
อุปกรณ์ภายในตู้ประกอบด้วยสายสูบลับเพลิง แบบสายอ่อนขนาดเล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 1/2 นิ้ว ยาว 100 ฟุต
พร้อมหัวฉีดน้ำแบบ fog nozzle ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 1/2 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

ตัวค้ำยันหลังสามารถประกอบภายในประเทศ ทำด้วยเหล็กแผ่นพับขึ้นรูป 90x10x40 ซม. หน้า 1.2 มม. ส่วนที่เป็น frame หน้า 2.0 มม. ตัวค้ำให้ทาสีกันสนิมและสีแดง 2 ชั้น ขนาดของค้ำให้ผู้รับจ้างส่ง shop drawing และตัวอย่าง 1 ตัวเพื่อขอชมที่ก่อนการก่อสร้างและคิดค่า

หัวจ่ายน้ำดับเพลิง ติดตั้งภายนอกอาคารตามรูปแบบ จะต้องประกอบด้วย roof manifold ชนิด tow way 'y' roof manifold พร้อม 2 1/2 นิ้ว วาล์วซึ่งได้รับการรับรองจากUL, Quick coupling adapter พร้อมทั้งโซ่และฝาปิด

กองแบบแผน กระทรวงกลาโหม ช่างสำรวจ ช่างเขียน ฝ่ายสำรวจ หม่อมสายบัว ฝ่าย ลาป่วย วางผัง หม่อมจางงัด หม่อมสาย ฝ่าย ลาป่วย ไข้หวัด ควบคุม ลาป่วยกรม หม่อมจางงัด ไข้หวัด ควบคุม หม่อมสาย ไข้หวัด ควบคุม มีแผนการ ฝ่าย ลาป่วย ไข้หวัด ควบคุม วิศวกรรม หม่อมจางงัด ไข้หวัด ควบคุม หม่อมสาย ไข้หวัด ควบคุม ฝ่าย ลาป่วย ไข้หวัด ควบคุม วิศวกรรม หม่อมจางงัด ไข้หวัด ควบคุม หม่อมสาย ไข้หวัด ควบคุม ฝ่าย ลาป่วย ไข้หวัด ควบคุม วิศวกรรม หม่อมจางงัด ไข้หวัด ควบคุม หม่อมสาย ไข้หวัด ควบคุม		แผน อาคารเรียนและหออน วิทยาลัยบาลบรมราชชน ปารคนาคู แลคพบ รายการประกอบแบบ แบบเลขที่ 9039 แผนที่ SN-11 จำนวน 33 วันที่ พ.ศ. 2539 ผู้รับทราบ 1. นาย 2. นาย
---	--	---

5.9 หัวคัตเบเพลิง

5.10 หัวคัตล้าหรับสายคัตเบเพลิงจากรคคัตเบเพลิง (fire Department Connerctor)

หัวคัตล้าหรับสายคัตเบเพลิงจากรคคัตเบเพลิง จะต้องประกอบด้วยหัวคัตล้าหรับสวมสายคัตเบเพลิง ขนาด 2 1/2 นิ้ว x 2 1/2 นิ้ว x 4 นิ้ว นรอม check valve ใหใค้ล้าหรับหัวลุปจากรคคัตเบเพลิง ของ กรงเทมทานคร นรอม adapter และน้าปิด

5.11 ประคูน้าล้าหรับระบบคัตเบเพลิง

ประคูน้าล้าหรับระบบคัตเบเพลิงตองเป็นแบบ UL listed, indicating butterfly valve ขนาด 250 psi of working pressure ซึ่งว้ลค้ประกอบด้วย	
Housing	: Ductile iron
Input stem	: ASTM 582 Type 416
Gear operator	: Aluminium, iron and steel
Worm	: AISI
Hand wheel	: Steel
Body	: Ductile iron
Seat	: Nitrile (Buna-N)
Disc	: ASTM A-395 Ductile iron
Stem	: ASTM 852 Type 416

ประคูน้าทุกตัวตองมีใช้ขุบโครเมี่ยม และกนุแฉค้เอาไว้ทุกตัว เพื่อบร้กนการหมุนเล้นและจะตองค้ค้ monitor switch และเค้นสายไฟไปที่ค้ควมคุมส่วนกลาง เพื่แสดค้สถานะการป้ดเบ้ดของประคูน้า

5.12 Pressure Relief Valve

แบบ hydraulically operated, pilot controlled, sleeve type, in-line axial valve ทำงานโดย line pressure หน้าจวน ANSI class 125 lb ผลค้ตามมาตรฐาน UL-listed

5.13 Automatic Air Vent Valve

ค้ค้ค้งส่วนบนลค้ค้ของทอ้ล้งน้าคัตเบเพลิง ขนาด ๘" นิ้ว แบบ single valve, orifice size ๑ 3/8 นิ้ว valve with inlet ferrule สามารถรับความค้สูงลค้ได้ 12 บาร์
ว้ลค้ประกอบด้วย :
Body, Cover and Cowl : Cast iron
Flost and Float Guide : Stainless steel

5.14 Alarm Check Valve

- จำนวน 1 ชุด ค้ค้ค้งค้้าน discharge ของเครื่งลุปน้าคัตเบเพลิง
- ขนาด 4 นิ้ว จะตองค้ได้รับการรับรอมจาก UL listed, FOC
- โครงสร้างทำด้วย grey cast iron สามารถทนแรงค้้นได้ถึง 250 psi ว้ลค้จะตองค้ค้ตามมาตรฐาน ASTM A 126 Class B และ ASTM A 48 Class 35 B
- อุปกรณ์มาตรฐานตองประกอบด้วย main drain valve, retard chamber, by-pass check valve

5.15 ประคูน้าไฟล้ลค้ย้อนกลับ (check Valve)

ค้ค้ค้งค้้านทอ้ล้งน้าของ fire department connection เป็นแบบ swing check valve จะตองค้ได้ตามมาตรฐาน UL/FM ที่ล้สถานะทำงานสามารถทนความค้้นได้ไม่น้อยกว่า 175 psi

5.16 Water Motor alarm

- จำนวน 1 ชุด ค้ค้ค้งในห้องเครื่งลุปน้า
- ขนาดของ water motor alarm ๑ 4" นิ้ว จะตองค้ได้รับการรับรอมจาก UL และ FM
- water motor alarm จะตองประกอบด้วย body, impeller, gasket, cover และ cover screw

5.17 ประคูน้าไฟล้ลค้ย้อนกลับ (check Valve)

ค้ค้ค้งค้้านทอ้ล้งน้าคัตเบเพลิงของเครื่งลุปน้าคัตเบเพลิง ให้ใช้แบบ silent check valve ชนิด มี bypass valve ที่ล้สถานะทำงานสามารถทนความค้้นได้ไม่น้อยกว่า 250 psi
ว้ลค้ประกอบด้วย
Body : Cast iron

Plate	: Aluminium Bronze
Seal	: Buna - N
Spring	: SS Spring wire

5.18 ข้อค้ยค้ค้งค้ค้ตัวได้ (flexible connector)

- ค้ค้ค้งระหว่างทอ้ล้งน้าเข้า และทอ้จายน้าของเครื่งลุปน้าทุกชุด และจุดค้ค้ทอ้ระหว่างถึงต่าง ๆ แม้มีได้แสดงเอาไว้ในแบบก็ตาม โดยให้ขนาดเท่าขนาดของทอ้
- แบบ tiwn-sphere rubber connectors
- สามารถรับความค้้นไม่น้อยกว่า 20 kg/cm²
- สามารถรับ Negative pressure ได้ 650 mm. Hg.

5.19 ประคูน้าหัวกระไฟลค้ (foot Valve)

ค้ค้ค้งที่เปล่ายทอ้ค้ค้ทอ้ล้งน้าคัตเบเพลิง โดยถอดหัว strainer ออก แล้วใส่แผ่น anti-vortex plate แทน
ว้ลค้ประกอบด้วย
Body
Closing System : Cast iron
Guide : Cast iron
Seal : Nitrile NBR
Screw : Calvanized steel
Ring : Brass
Spring : Stainless steel

5.20 Pressure Gauge

Pressure Gauge ตองเป็นแบบ burdon tube, หน้าป้ทม์ลค้แสดนเล้ขนาด ๑.4 นิ้ว สเกลใช้งานอยู่ในช่วง 0-200 ปอนค้ค้ค้ตารางนิ้ว ประกอบด้วย shut off cock และ snubber connector ความเพ้ียงตรง +- 1%

LIST OF EQUIPMENT.

SYMBOL.	LIST	LOCATION	QTY	APPROX. POWER	PHASE VOLTAGE	SPEED	SPECIFICATION.
CWP I-2	COLD WATER SUPPLY PUMPS. EACH CAPACITY OF 120 M ³ /Min. AT 50 M. 3000 RPM.	PUMP ROOM	2	20 HP.	3Ø380V.50HZ.	3000RPM.	HORIZONTAL SPLIT CASE CENTRIFUGAL PUMP. W/ELECTRICAL MOTOR
DP-I	SUBMERSIBLE PUMP. EACH CAPACITY OF 0.65 M ³ /Min. AT 8 M.T.DH.	UNDER GROUND TANK (WATER TANK).	1	3 HP.	3Ø380V.50HZ.	3000RPM.	SUBMERSIBLE NONCLOG, SPIRAL BOTTOM PLATE WITH W/VED SHEARING.
FP-I	DIESEL FIRE PUMP W/HORIZON SPLIT CASE CAPACITY 750 GPM.320 FT.TDH.	PUMP ROOM.	1	110 BHP.	-	2600RPM.	HORIZONTAL SPLIT CASE CENTRIFUGAL PUMP. W/DIESEL ENGINE.
JP-I	JOCKEY PUMP CAPACITY 10 GPM. AT 340 FT.	PUMP ROOM.	1	5 HP.	3Ø380V.50HZ.	3000RPM.	REGENERATIVE TURBINE PUMP. W/ELECTRICAL MOTOR.

กองแบบแผน กระทรวงลาธารณลุษ		แบบ อาคารเรียนและทอนอน	
ช่างสำรวจ	ช่างเขียน	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนึ	
ฝ่ายสำรวจ	หน้าสายสำรวจ	ป้าจาคนราจุร	
ฝ่าย วาณังจา	สถาปนิก หน้างานวางล้ง	แสดงแบบ	
ฝ่าย ลกาศป้ดयरรม	สถาปนิก หน้างานลกาป้ดयरรม	รายการประกอบแบบ	
ฝ่าย มัณษนาการ	หน้างาน หน้างานการ	แบบลค้	
ฝ่าย วิศวกรรรม	หน้างาน หน้างานวิศวกรรรม	9039	
ฝ่าย ลายาานูปนการ	หน้างาน หน้างานลายาานูปนการ	แผ่นที่	
		SN-12	
		จำนวน	
		๒3	
		วันที่	
		พ.ศ. 2539	
		ผู้อานวยการกอง	
		ลายาานูปนการ	

บทที่ 6

ตัวอย่างอุปกรณ์มาตรฐาน

รายละเอียดในบัญชีนี้ ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ที่ผู้ซื้อสามารถได้รับการยอมรับ
ทั้งนี้ผู้ผลิตของอุปกรณ์นั้น ๆ ต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดและหลักฐานอ้างอิงอย่างเพียงพอ เพื่อการพิจารณาอนุมัติให้
ใช้งานโดยมีคุณภาพ ซึ่งผู้ซื้อ/ผู้ว่าจ้างเห็นว่าเทียบเท่าหรือดีกว่า และคำตัดสินของผู้ซื้อ/ผู้ว่าจ้างที่จะอนุมัติ
หรือไม่ ถือเป็นขั้นสุดท้าย

สำหรับผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม หากจะนำมาใช้ในการติดตั้ง จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่
ได้ลงทะเบียนไว้ และผู้ผลิตจะต้องได้รับอนุญาตจากกระทรวงอุตสาหกรรมด้วย

6.1 ระบบน้ำประปา

6.1.1 ท่อเหล็กออสติงกลี

THAI STEEL PIPE, THAILAND.
SIAM STEEL PIPE, THAILAND.
THAI UNION STEEL, THAILAND.

6.1.2 ท่อโพลีเอทิลีน

PB PIPE, THAILAND.
WIK & HOEGLUND

6.1.3 ท่อซีเมนต์ใยหิน

บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด

6.1.4 BUTTERFLY VALVE

NISCO, U.S.A.
KEYSTONE, U.S.A.
KENNEDY, U.S.A.

6.1.5 FLOAT VALVE

SINGER, CANADA
BERMAD, U.S.A.
VALMATIC, U.S.A.
INBAL, ISRAEL

6.1.6 GATE VALVE

TOYO, JAPAN
NIBCO, U.S.A.
WATTS, U.S.A.

6.1.7 CHECK VALVE

NIBCO, U.S.A.
VALMATIC, U.S.A.
DUO-CHECK, U.S.A.

6.1.8 FLEXIBLE CONNECTOR

TOZEN, JAPAN
MASON, U.S.A.
METRAFLEX, U.S.A.

6.1.9 STRAINER

TOYO, JAPAN
METRAFLEX, U.S.A.
WATTS, U.S.A.

6.1.10 FLOAT SWITCH (ELECTROD)

KOBOLD, U.S.A.
OMRON, JAPAN
KASUGA, JAPAN

6.1.11 COLD WATER PUMPS

FAIR BANK MORSE U.S.A.
CRANE U.S.A.
WORTHINGTON UK.

6.1.12 DRAINAGE PUMP

FLYGT, SWEDEN
EBARA, JAPAN.
ABS, U.S.A.

6.1.13 FOOT VALVE

SOCIA, FRANCE
VALMATIC, U.S.A.

6.1.14 PRESSURE GAVGE

TRECE, U.S.A.
KOBOLD, U.S.A.
WEKSLER, U.S.A.

6.1.15 ELECTRIC MOTOR

MARATHON, U.S.A.
BROOK, U.S.A.
NEWMAN, U.S.A.

6.2 ระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน

6.2.1 ท่อพีวีซี

THAI PIPE, THAILAND
D-PLAST, THAILAND
BANGKOK PAIBOON PIPE, THAILAND

6.2.2 ท่อเหล็กหล่อ

TCY, THAILAND
WINCO, THAILAND
SIAM SYNDICATE, THAILAND

6.2.3 เครื่องสูบน้ำเสีย

ABS, U.S.A.
FLYGT, SWEDEN

6.2.4 FLOAT MERCURY SWITCH

CRANE, U.S.A.
ABS, U.S.A.
FLYGT, SWEDEN.
TSURUMI, JAPAN.

6.2.5 FLEXIBLE CONNECTOR

เหมือนข้อ 6.1.8

6.2.6 BUTTERFLY VALVE

เหมือนข้อ 6.1.4

6.2.7 CHECK VALVE

เหมือนข้อ 6.1.7

6.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย

6.3.1 เครื่องสูบน้ำทิ้ง

FLYGT, SWEDEN
ABS, U.S.A.
EBARA, JAPAN.

6.3.2 SUBMERSIBLE AERATOR

TSURUMI, JAPAN
FLYGT, SWEDEN

6.3.3 FLOAT MERCURY SWITCH

เหมือนข้อ 6.2.4

6.3.4 FLEXIBLE CONNECTOR

เหมือนข้อ 6.1.8

6.3.5 BUTTERFLY VALVE

เหมือนข้อ 6.1.4

6.3.6 CHECK VALVE

เหมือนข้อ 6.1.7

6.4 ระบบป้องกันอัคคีภัย

6.4.1 เครื่องสูบน้ำดับเพลิง

CRANE, U.S.A.
ARMSTRONG, U.S.A.
FLOWAY, U.S.A.
WORTHINGTON UK.

6.4.2 DIESEL ENGINE

CUMMINS, U.S.A.
CATERPILLAR, U.S.A.
CLARKE-GM, U.S.A.
DETROIT, U.S.A.

6.4.3 ชุดควบคุมเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

MASTER, U.S.A.
FIRETROL, U.S.A.

6.4.4 FLOW SWITCH

KOBOLD OSY 2.
POTTER

6.4.5 PRESSURE GAVGE

KOBOLD, U.S.A.
TRECE, U.S.A.
WEKSLER, U.S.A.

METRON, U.S.A.

6.4.6 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงเพิ่มเติมแรงดัน

MTH PUMP U.S.A.
ARMSTRONG, U.S.A.
WORTHINGTON UK.

6.4.7 เครื่องควบคุมเครื่องสูบน้ำดับเพลิงช่วยเหลือ

MASTER, U.S.A.
FIRETROL, U.S.A.
METRON, U.S.A.

6.4.8 ถังดับเพลิงแบบหัวได้

ANTI FIRE
POLLY

6.4.9 FIRE HOSE REEL

ANGUS, U.S.A.
MACRON UK.

POTTER ROEMER, U.S.A.

6.4.10 ROSE VALVE, FIRE DEPARTMENT, ROOF MANIFOLD.

POWHATAN, U.S.A.
ALLENCO, U.S.A.

POTTER ROEMER U.S.A.

6.4.11 INDICATING BUTTERFLY VALVE

NIBCO, U.S.A.
MUELLER, U.S.A.
STOCKHAM, U.S.A.

6.4.12 PRESSURE RELIEF VALVE

INBAL, ISRAEL
VALMATIC, U.S.A.
SINGER, CANADA

6.4.13 AUTOMATIC AIR VENT VALVE

VALMATIC, U.S.A.
METRFLESS, U.S.A.
ITT-HOFFMAN, U.S.A.
BELL & GOSSIT, U.S.A.

6.4.14 ALAM CHECK VALVE & WATER MOTOR ALARM.

GEM, U.S.A.
CENTRAL U.S.A.

6.4.15 CHECK VALVE

NIBCO, U.S.A.
KENNDY, U.S.A.
MUELLER, U.S.A.
STOCKHAM, U.S.A.

6.4.16 FLEXIBLE CONNECTOR

เหมือนข้อ 6.1.8 (300 psi)

6.4.17 FOOT VALVE

SOCIA, FRANCE
VALMATIC, U.S.A.

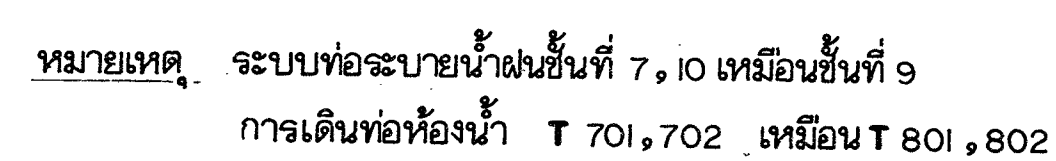
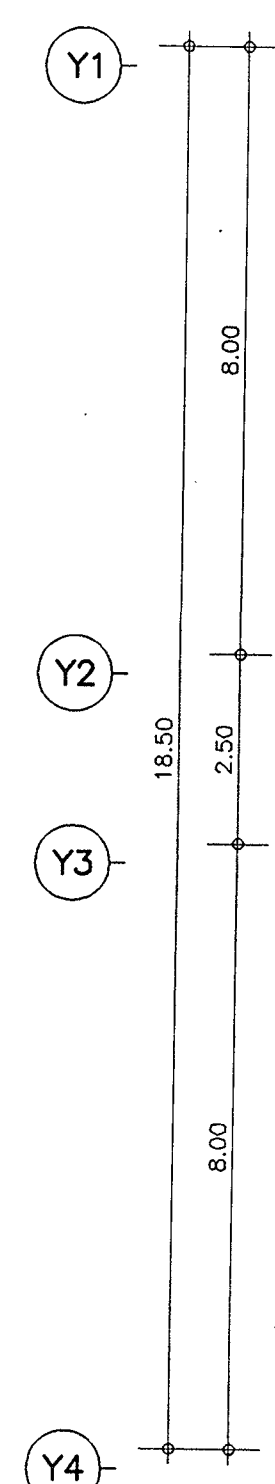
6.4.18 อุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมเครื่องสูบน้ำ

มาตรฐานการทำงานของงานไฟฟ้า ให้เป็นไปตามรายการละเอียดของงานระบบไฟฟ้า
ส่วนวงจรควบคุมการทำงานต่าง ๆ ให้ส่ง shop drawing เสนอเพื่ออนุมัติก่อนการก่อสร้าง
งานไฟฟ้าของระบบสวิตช์บอร์ด strater ทุกตัวจะต้องมี auxiliary contact
2 No & 2 NC และ switch (M-0-A) สำหรับวงจรควบคุม

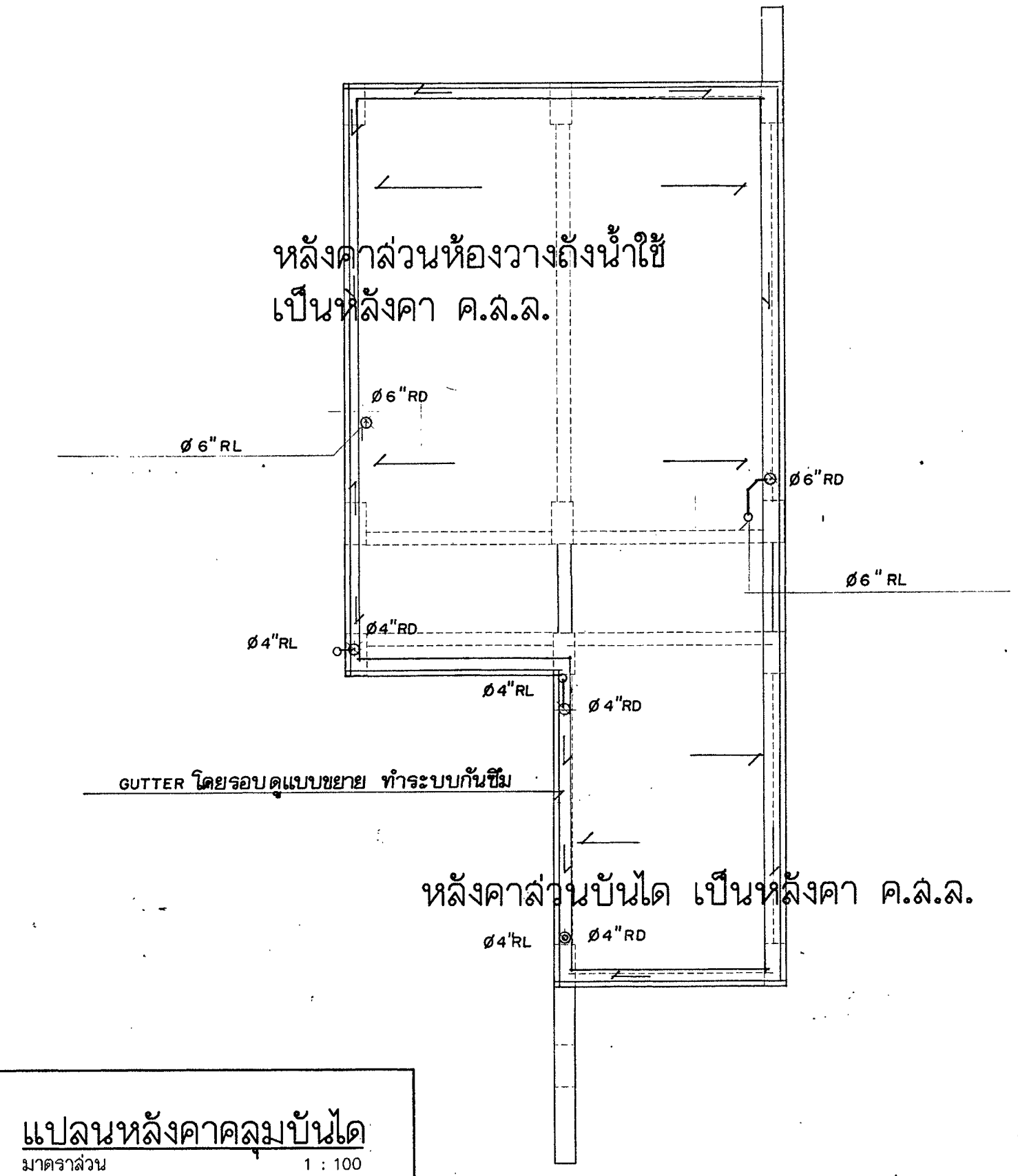
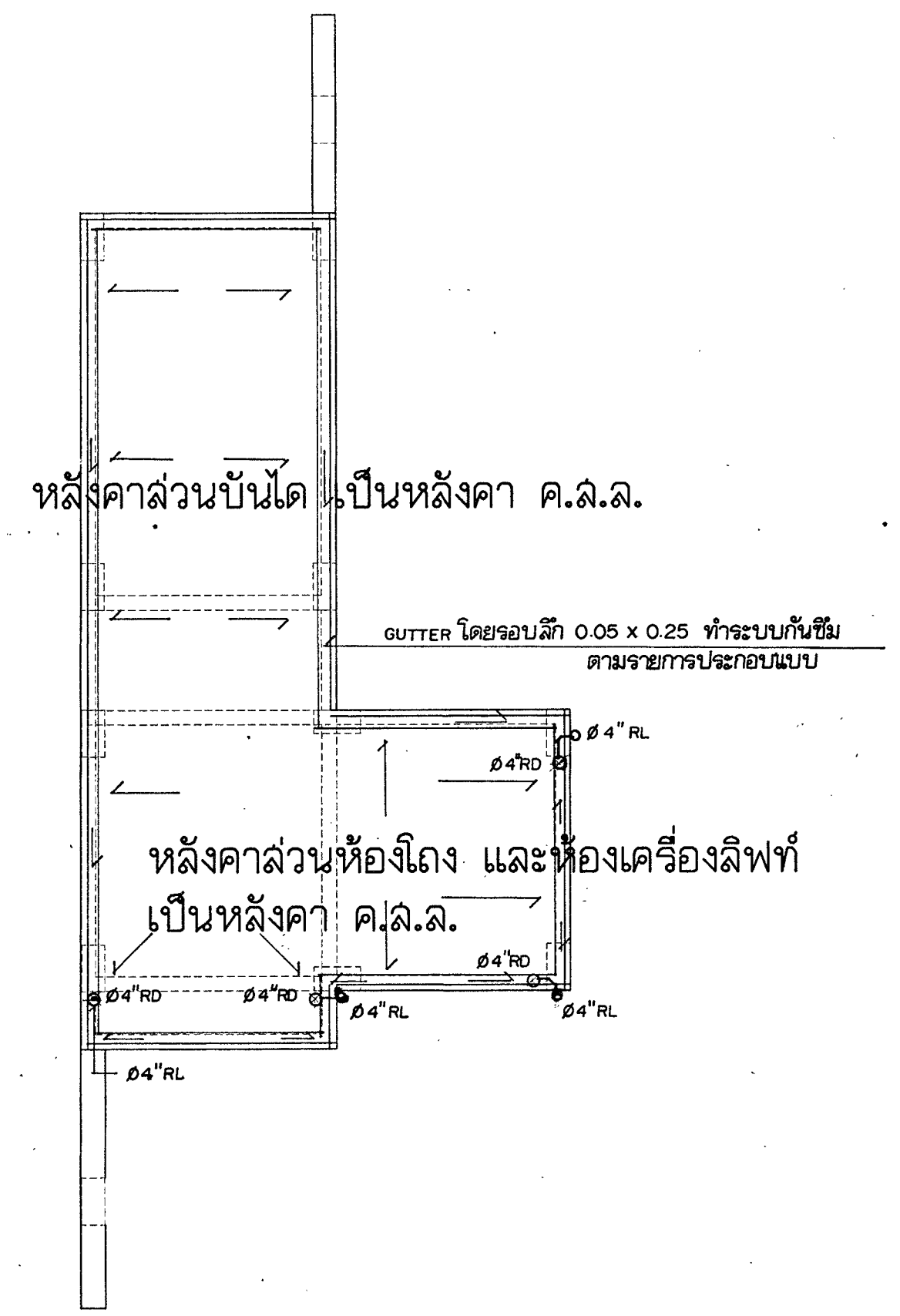
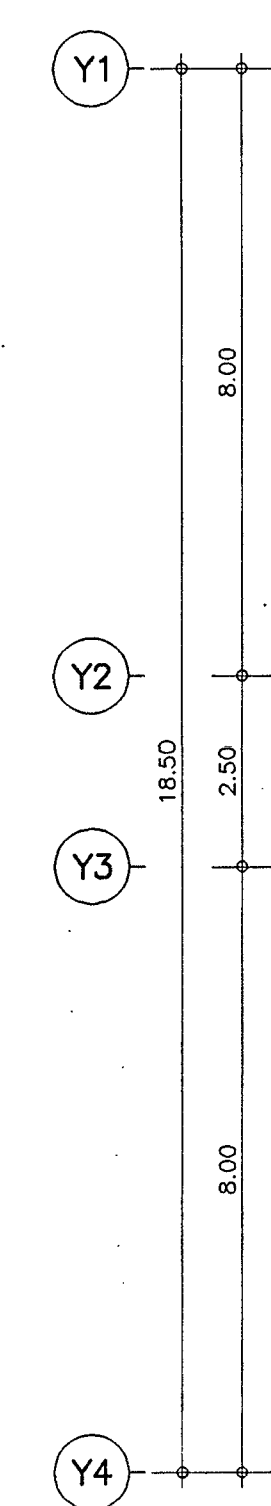
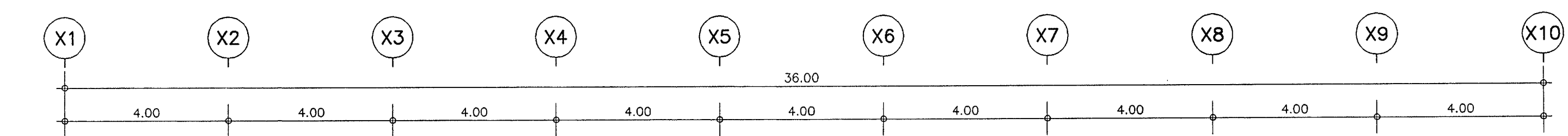
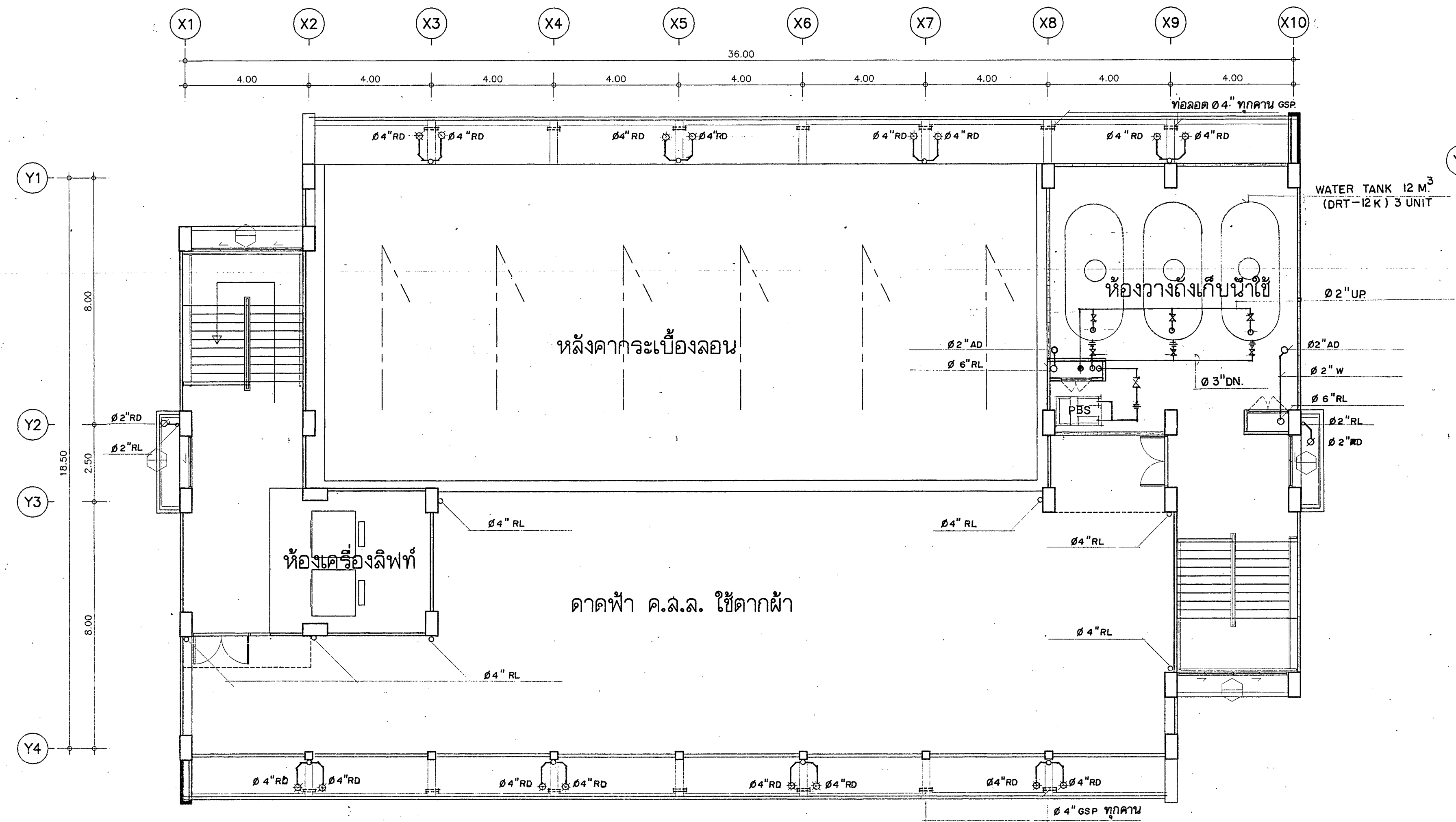
6.4.19 SPRINKLER HEAD

CENTRAL USA.
GEM USA
VIKING USA.

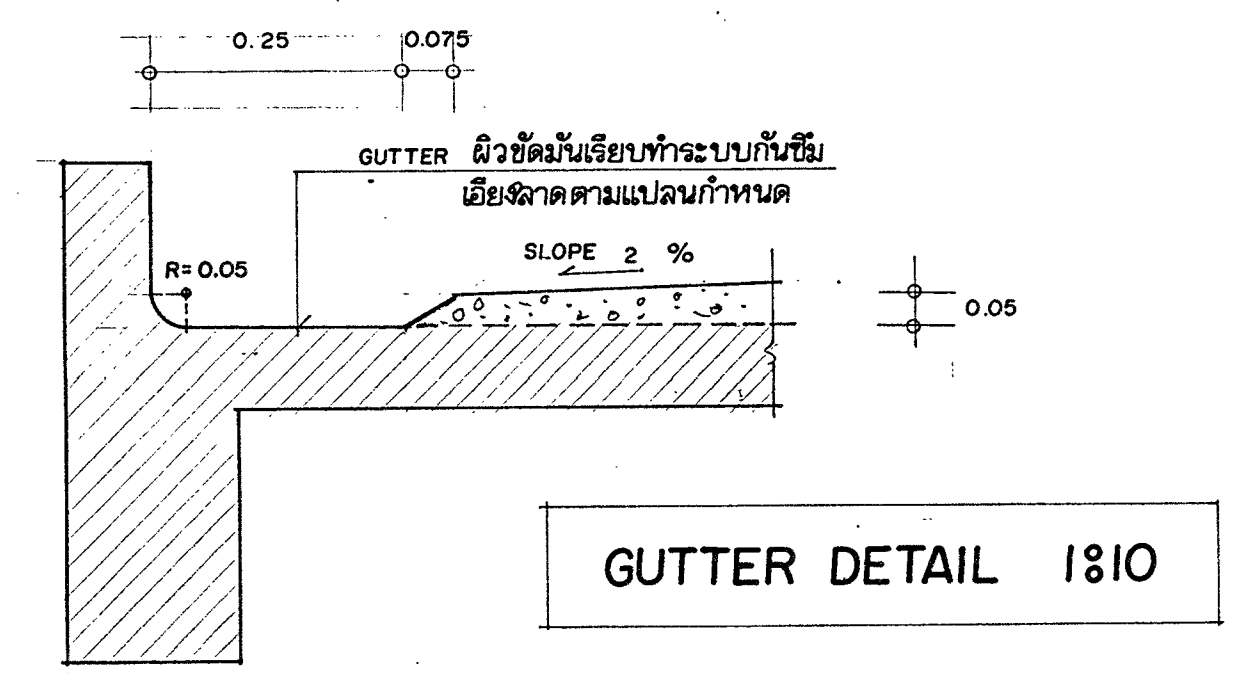
กองแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข		แบบ อาคารเรียนและหอนอน	
ช่างสำรวจ ช่างเขียน	นายสำรวจ	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา	
ฝ่ายสำรวจ	นายสำรวจ	ปาราคณราครุ	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสถาปัตย์	แสดงแบบ	
ฝ่ายช่างเขียน	นายช่างเขียน	รายการประกอบแบบ	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสถาปัตย์	แบบเลขที่	
ฝ่ายช่างเขียน	นายช่างเขียน	9039	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสถาปัตย์	แผ่นที่	
ฝ่ายช่างเขียน	นายช่างเขียน	SN-13	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสถาปัตย์	จำนวน	
ฝ่ายช่างเขียน	นายช่างเขียน	33	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสถาปัตย์	วันที่	
ฝ่ายช่างเขียน	นายช่างเขียน	พ.ศ. 2539	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสถาปัตย์	ผู้ควบคุมการก่อสร้าง	
ฝ่ายช่างเขียน	นายช่างเขียน	นายแพทย์	

[illegible]

แปลนพื้นที่ชั้นดาดฟ้า
มาตราส่วน 1 : 100

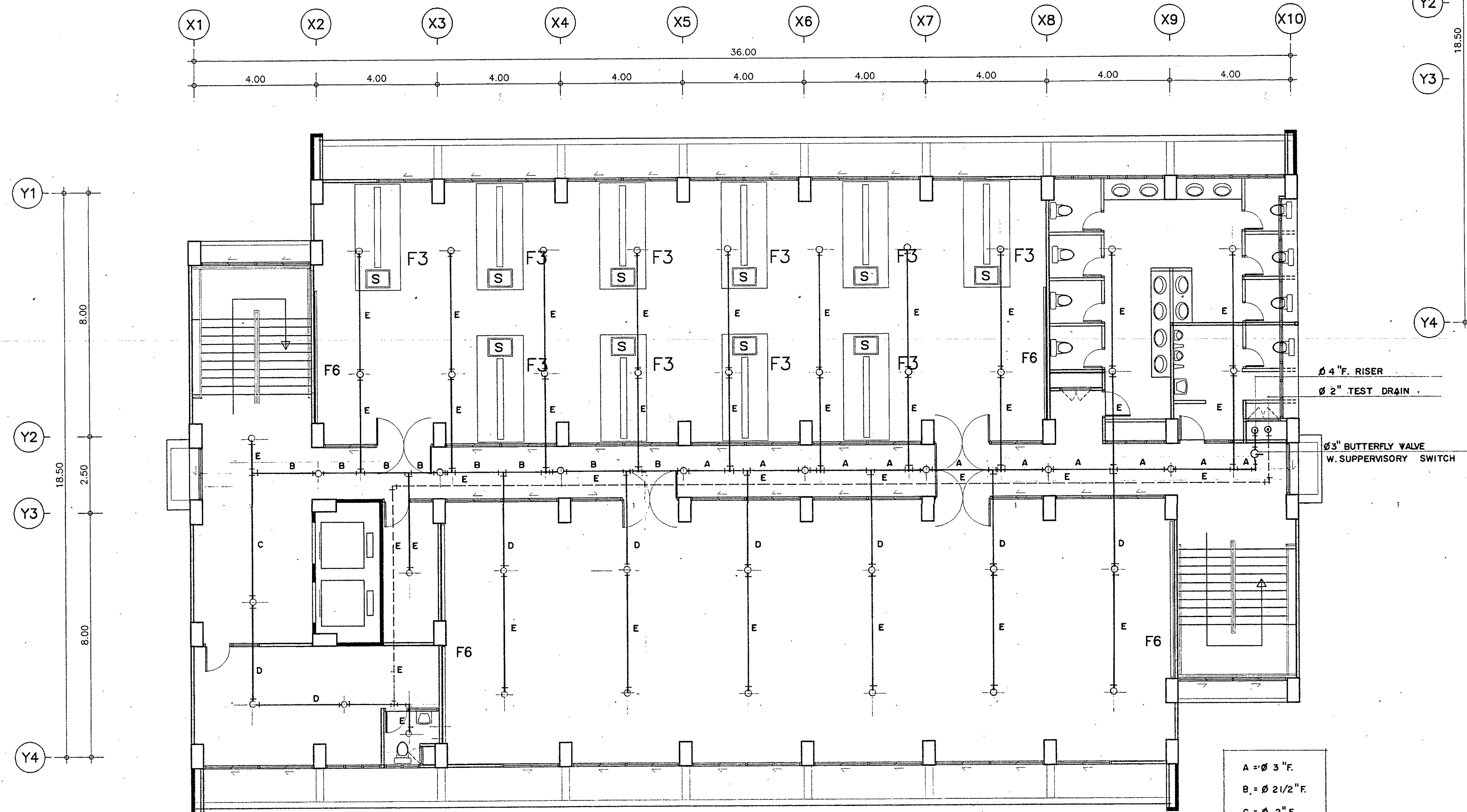


แปลนหลังคาคลุมบันได
มาตราส่วน 1 : 100

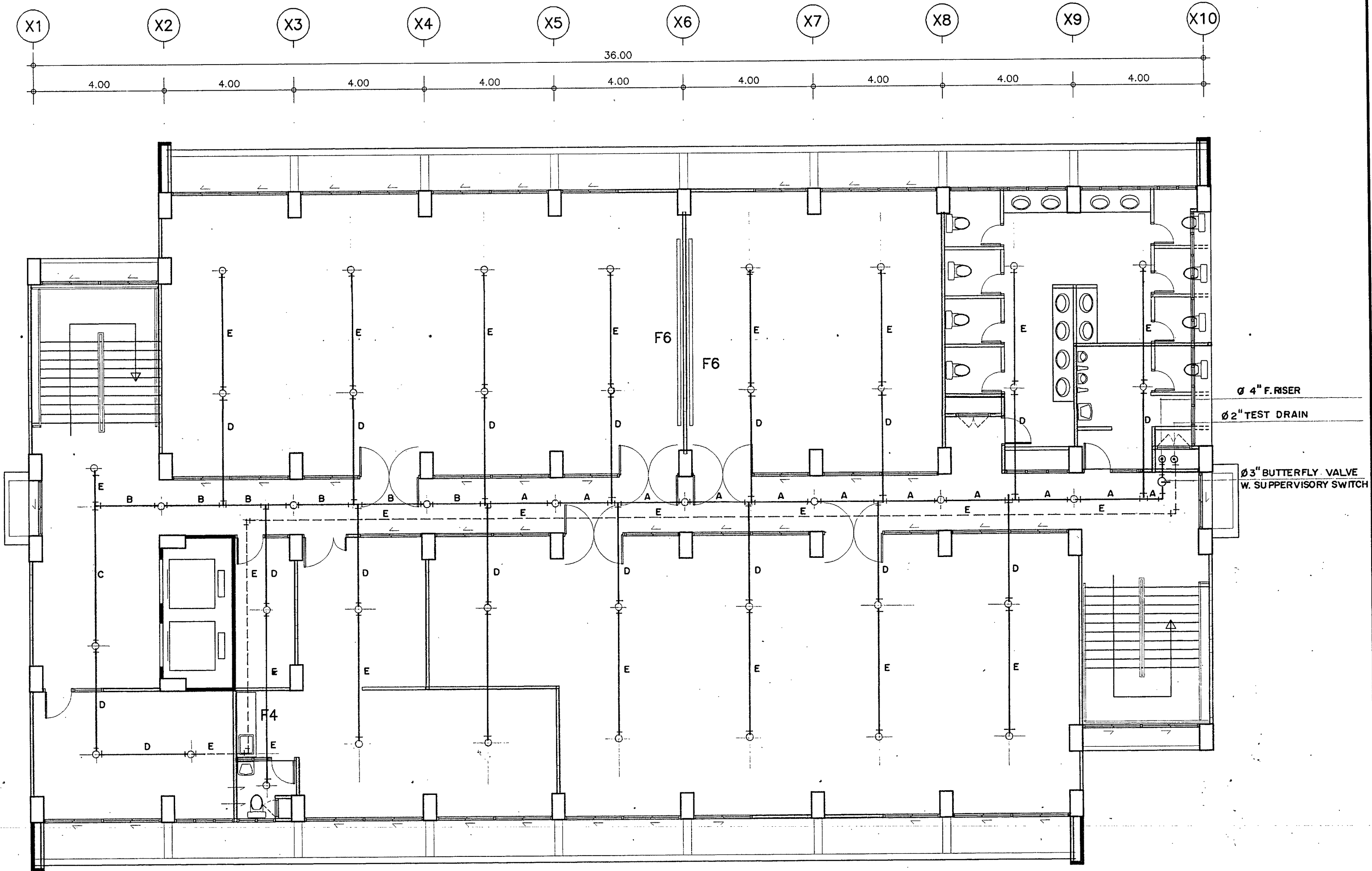


กองแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข		แบบ อาคารเรียนและหอนอน	
ช่างสำรวจ ช่างเขียน	สัญญา คุปบุญครอง	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา	
ฝ่ายสำรวจ	นายสายสุวรร	ปาราคคนราคร	
ฝ่ายวางแผน	สถาปนิก	แสดงแบบ	
	นาย.นาย.นาย.นาย	แปลนพื้นที่ระบบสุขาภิบาล	
	นาย.นาย.นาย.นาย	ชั้นดาดฟ้า-หลังคา	
ฝ่ายสถาปัตยกรรม	สถาปนิก สัญญา คุปบุญครอง	แบบเลขที่	
	นาย.นาย.นาย.นาย	9039	
ฝ่ายวิศวกรรม	นาย.นาย.นาย.นาย	แผ่นที่	
	นาย.นาย.นาย.นาย	SN-18	
ฝ่ายสถาปัตยกรรม	นาย.นาย.นาย.นาย	จำนวน	
	นาย.นาย.นาย.นาย	833	
ฝ่ายสถาปัตยกรรม	นาย.นาย.นาย.นาย	วันที่	
	นาย.นาย.นาย.นาย	พ.ศ. 2539	
ฝ่ายสถาปัตยกรรม	นาย.นาย.นาย.นาย	ผู้ควบคุมงาน	
	นาย.นาย.นาย.นาย	นาย.นาย.นาย.นาย	

แปลนพื้นที่ 3
มาตราส่วน 1 : 100



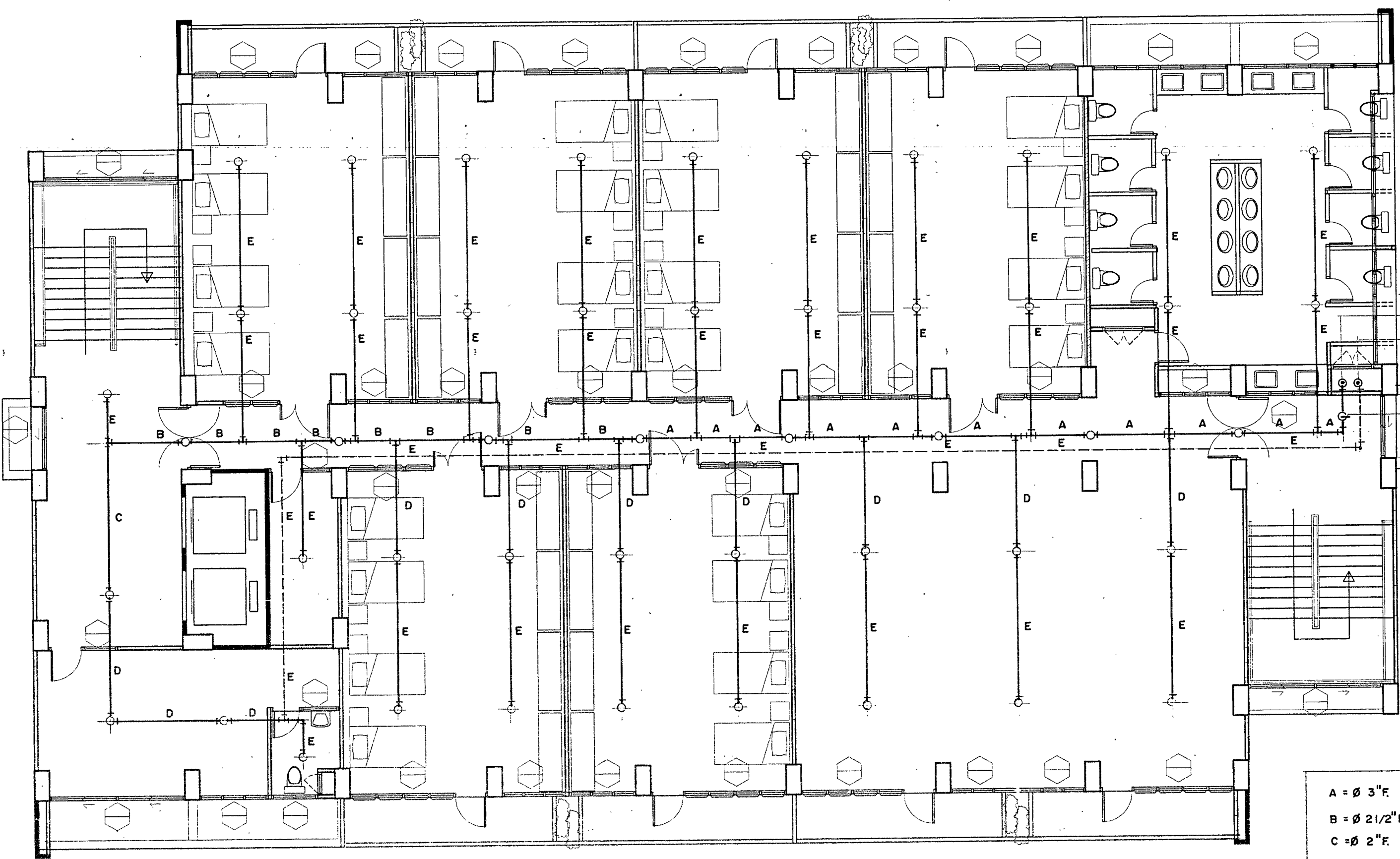
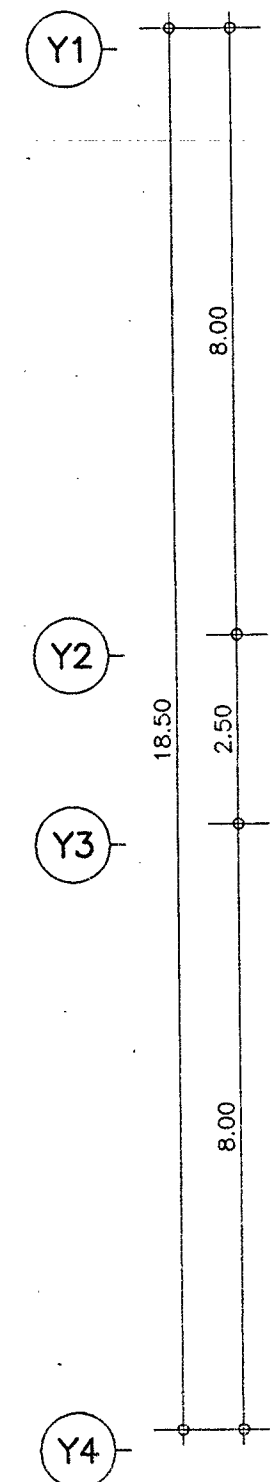
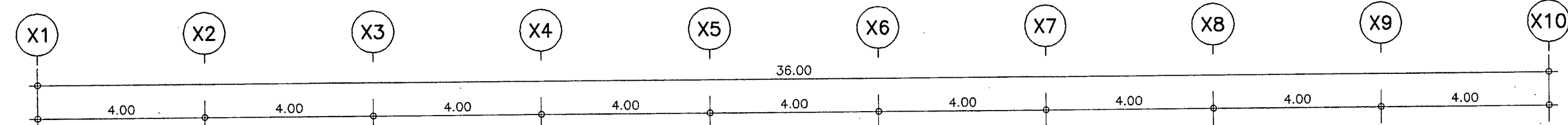
A = Ø 3" F.
B = Ø 2 1/2" F.
C = Ø 2" F.
D = Ø 1 1/2" F.
E = Ø 1" F.



แปลนพื้นที่ 4
มาตราส่วน 1 : 100

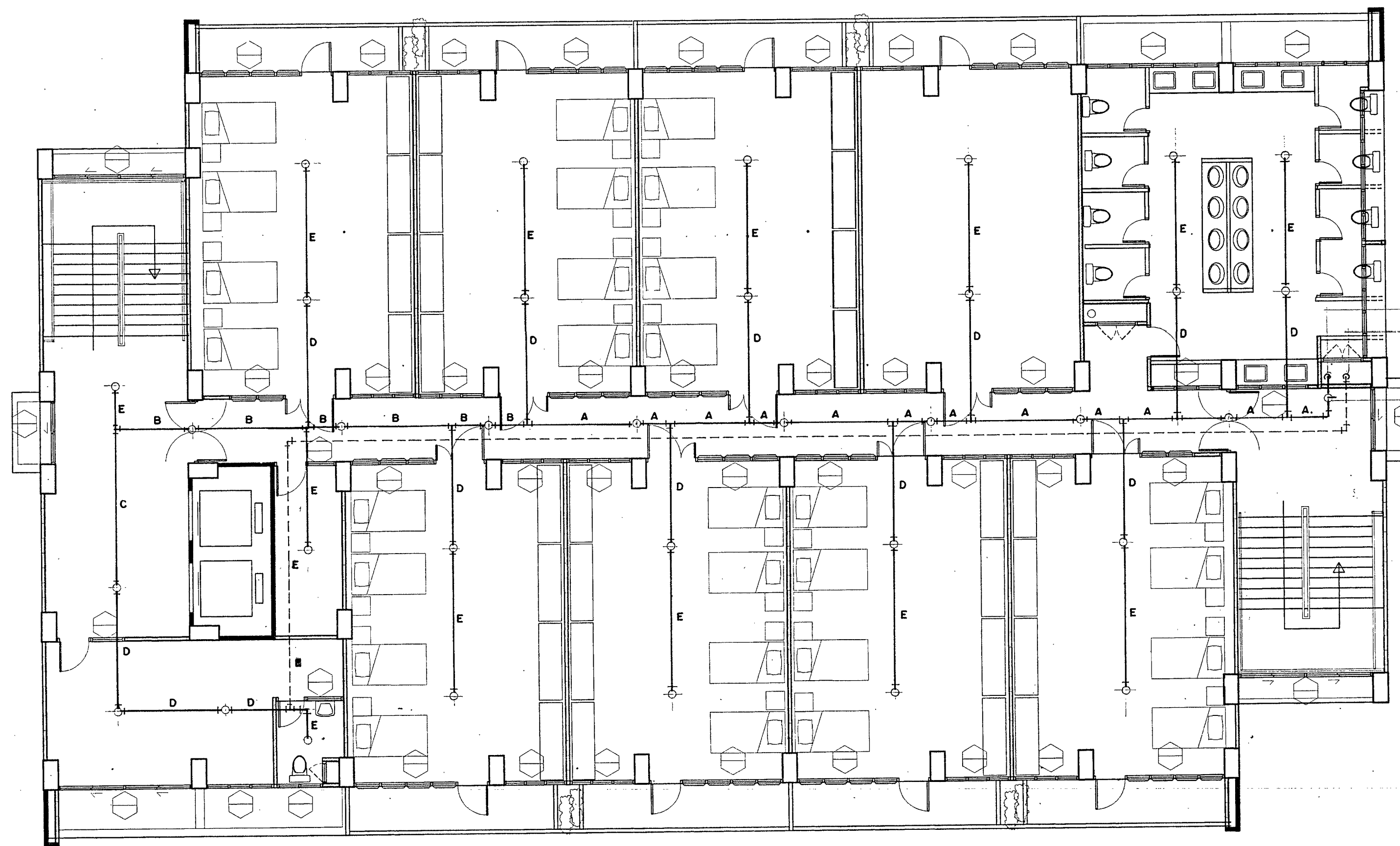
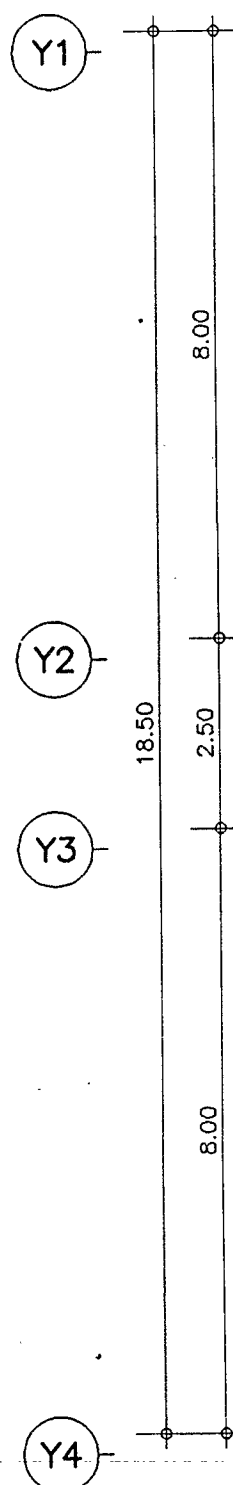
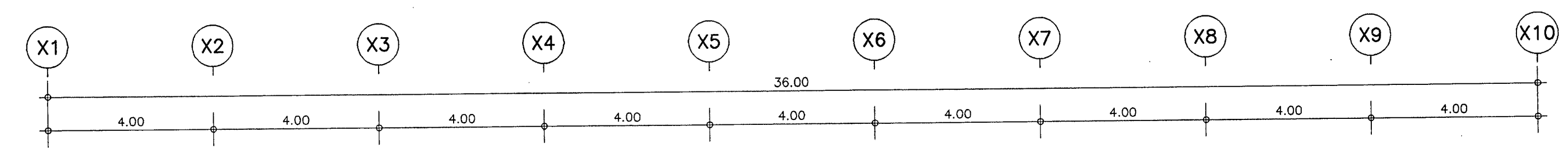
กองแบบแผน กระทรวงกลาโหม			แบบ อาคารเรียนและหอพัก	
ช่างสำรวจ	ช่างเขียน	ผู้ตรวจ	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา	
ฝ่ายสำรวจ	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	แปลนระดับพื้นที่	
ฝ่ายเขียน	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	พื้นที่ 3 และ 4	
ฝ่ายวางแผน	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	เลขที่	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	9039	
ฝ่ายวิศวกรรม	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	วันที่	
ฝ่ายบริหาร	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	2539	
ฝ่ายช่างเทคนิค	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	วันที่	
ฝ่ายช่างเทคนิค	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	2539	
ฝ่ายช่างเทคนิค	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	วันที่	
ฝ่ายช่างเทคนิค	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	2539	

แปลนพื้นที่ 8.9
 ขนาดรวม 1 : 100



A = Ø 3" F.
 B = Ø 2 1/2" F.
 C = Ø 2" F.
 D = Ø 1 1/2" F.
 E = Ø 1" F.

Ø 4" F. RISER
 Ø 2" TEST DRAIN
 Ø 3" BUTTERFLY VALVE
 W. SUPERVISORY SWITCH



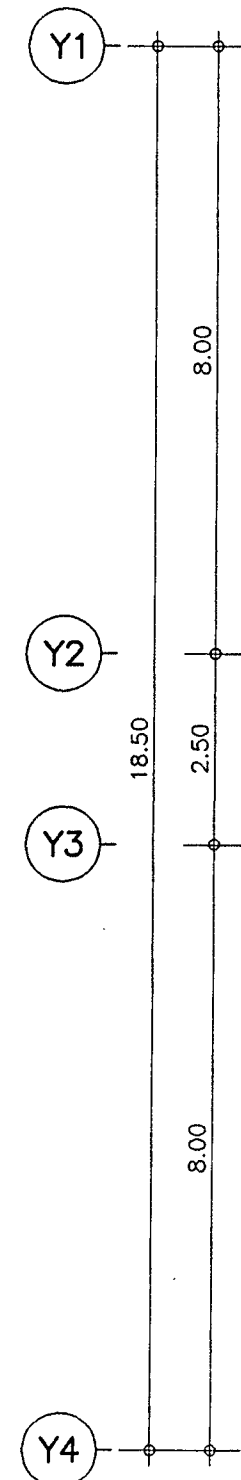
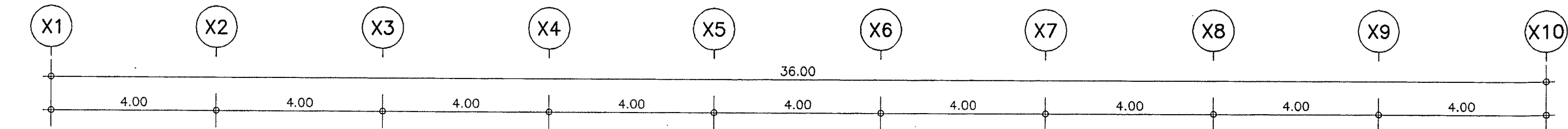
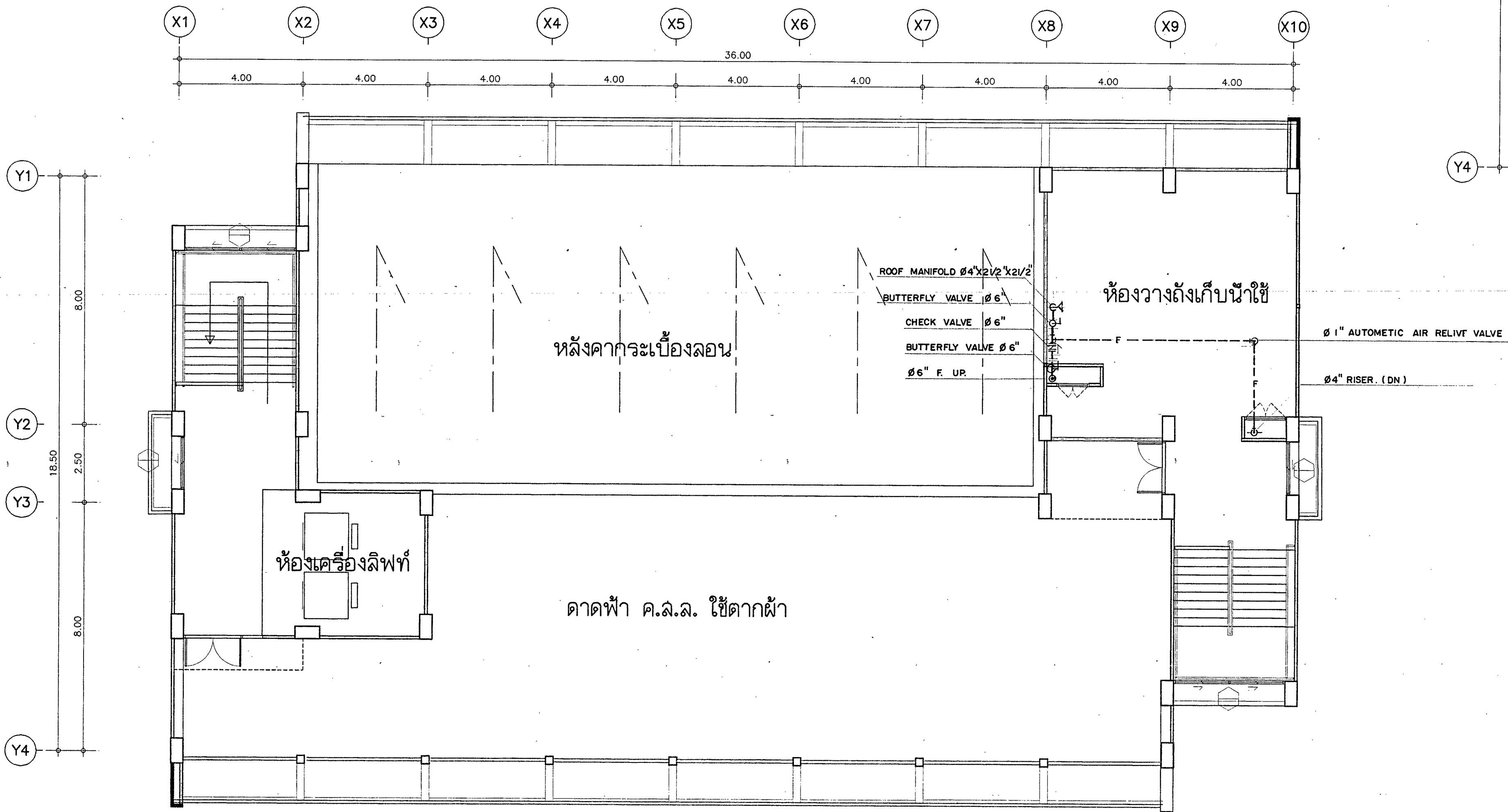
แปลนพื้นที่ 7.10
 ขนาดรวม 1 : 100

A = Ø 3" F.
 B = Ø 2 1/2" F.
 C = Ø 2" F.
 D = Ø 1 1/2" F.
 E = Ø 1" F.

Ø 4" F. RISER
 Ø 2" TEST DRAIN
 Ø 3" BUTTERFLY VALVE
 W. SUPERVISORY SWITCH

กองแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข			แบบ	
ช่างสำรวจ ช่างเขียน			อาคารเรียนและหอนอน	
ฝ่ายสำรวจ			วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา	
ฝ่ายวางแผน	สถาปนิก	๒	ป้าครคนครคร	
วางแผน	ทน.รณวชช่ง			
	ทน.สย		แดงแบบ	
ฝ่ายสถาปัตยกรรม	สถาปนิก	๒	ระบดบเพลิง ฐัน ๑๐	
	ทน.รณวชช่ง			
	ทน.สย			
ฝ่ายโยธา	มีแผนการ		แบบลต	
	ทน.สย		๑๐๓๑	
ฝ่ายวิศวกรรม	วิศวกรโยธา	๒	แผ่นที่	
	ทน.รณวชช่ง			
	ทน.สย		SN-22	
ฝ่ายอาคาร	วิศวกรไฟฟ้า	๒	๒๓	
	ทน.รณวชช่ง		๒๓	
	วิศวกรเครื่องกล		๒๓	
	ทน.รณวชช่ง		๒๓	
	วิศวกรสุขาภิบาล	๒	๒๓	
	ทน.รณวชช่ง		๒๓	
	ทน.สย		๒๓	
	ทน.สย		๒๓	

แปลนพื้นที่ชั้นดาดฟ้า
มาตราส่วน 1 : 100



หลังคาส่วนบันได เป็นหลังคา ค.ล.ล.

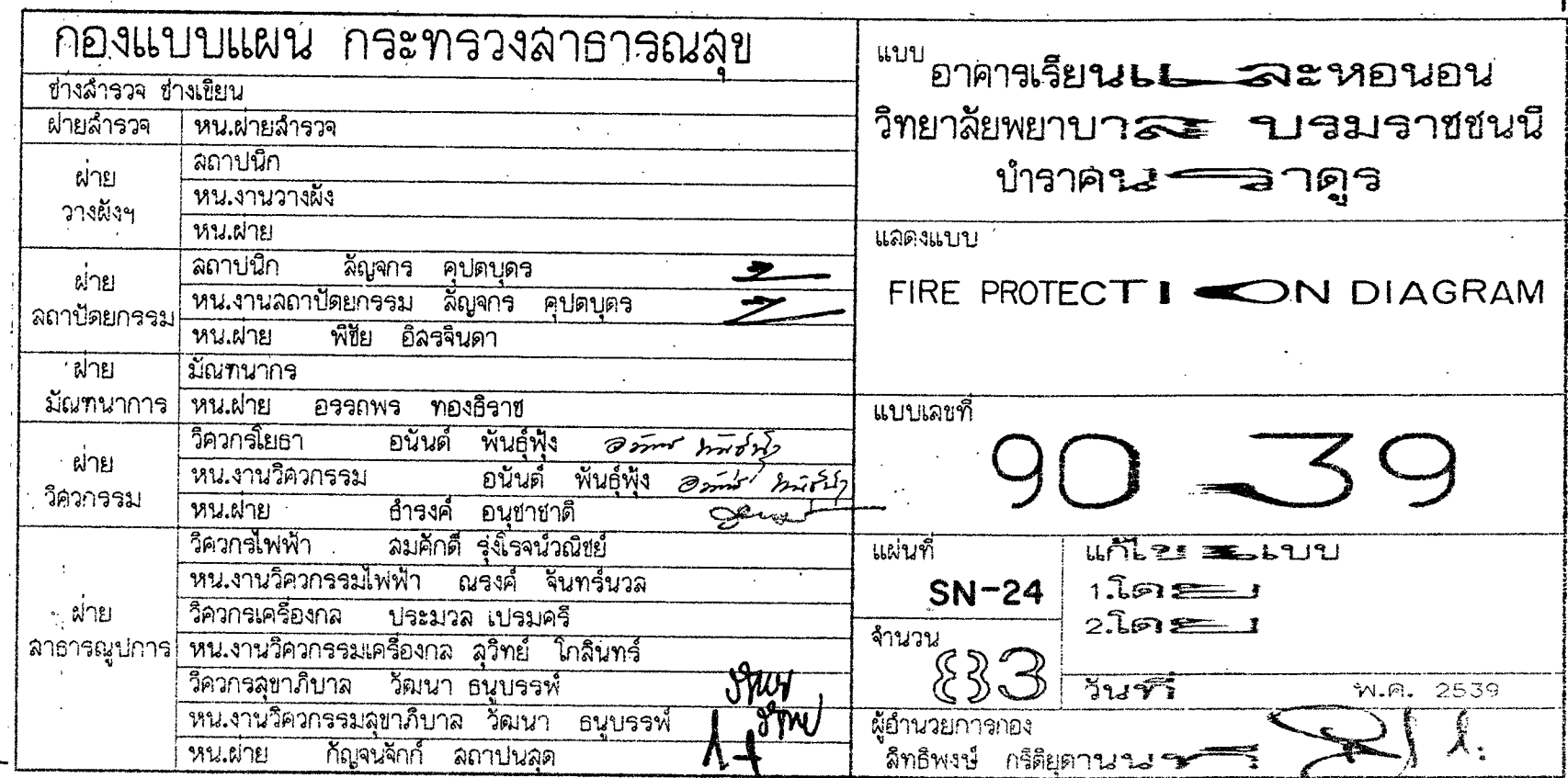
หลังคาส่วนห้องโถง และห้องเครื่องลิฟท์
เป็นหลังคา ค.ล.ล.

หลังคาส่วนห้องวางถังน้ำใช้
เป็นหลังคา ค.ล.ล.

หลังคาส่วนบันได เป็นหลังคา ค.ล.ล.

แปลนหลังคาคลุมบันได
มาตราส่วน 1 : 100

กองแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข			แบบ	
ช่างสำรวจ ช่างเขียน	สัญญากร ศุภบุตร		อาคารเรียนและหอนอน	
ฝ่ายสำรวจ	นายสัญญากร		วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสัญญากร		ปราจีนบุรี	
ฝ่ายวางแผน	นายสัญญากร		แบบแปลน	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสัญญากร		แปลนพื้นที่ระบบดับเพลิง	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสัญญากร		ชั้นดาดฟ้า-หลังคา	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสัญญากร		แบบเลขที่	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสัญญากร		9039	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสัญญากร		แผ่นที่	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสัญญากร		SN-23	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสัญญากร		จำนวน	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสัญญากร		33	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสัญญากร		วันที่	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสัญญากร		พ.ศ. 2539	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสัญญากร		ผู้ดำเนินการ	
ฝ่ายสถาปัตย์	นายสัญญากร		กฤษฎิ์	



ELEVATION

END VIEW

VERTICAL PIPE ANCHOR.

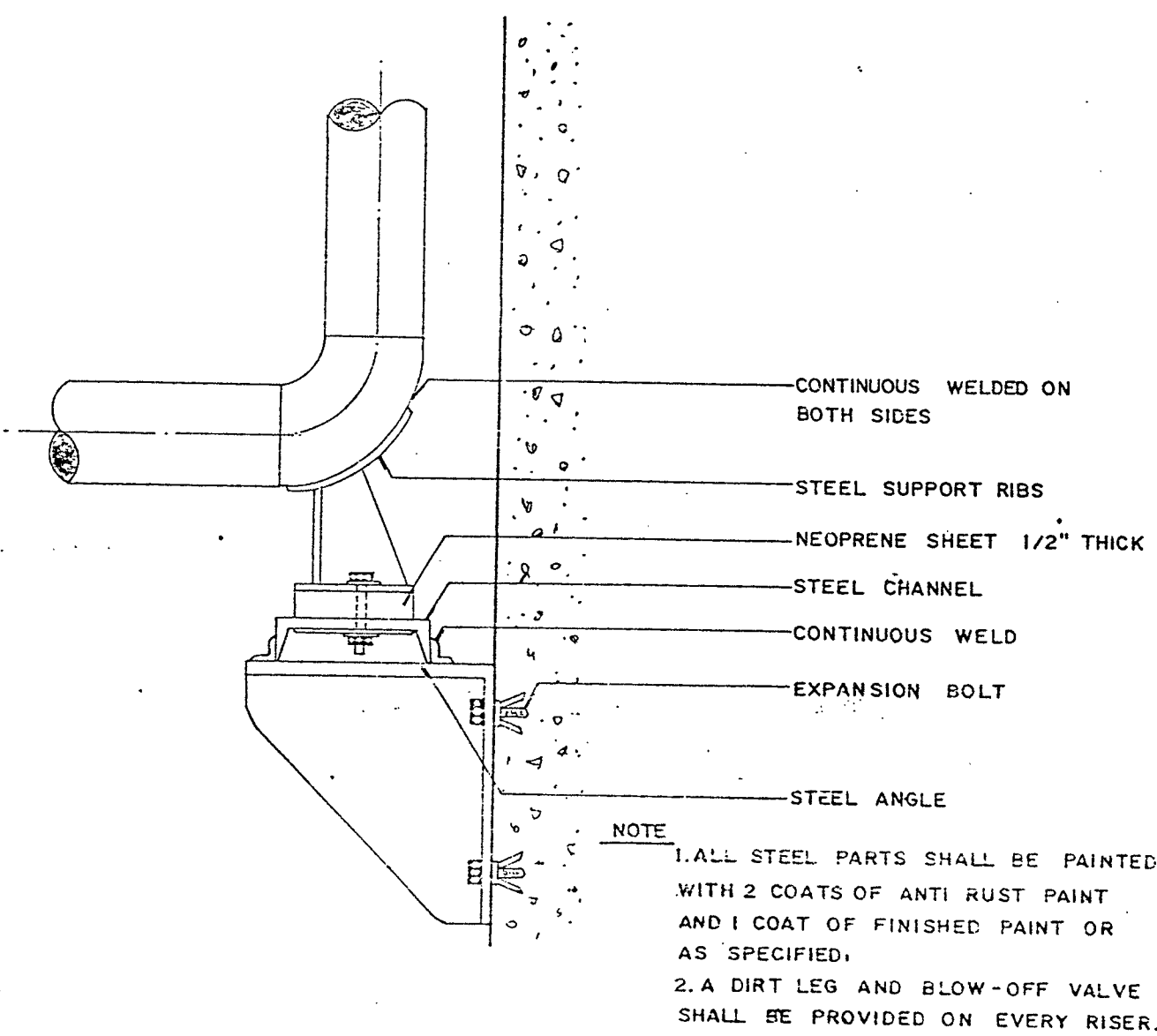


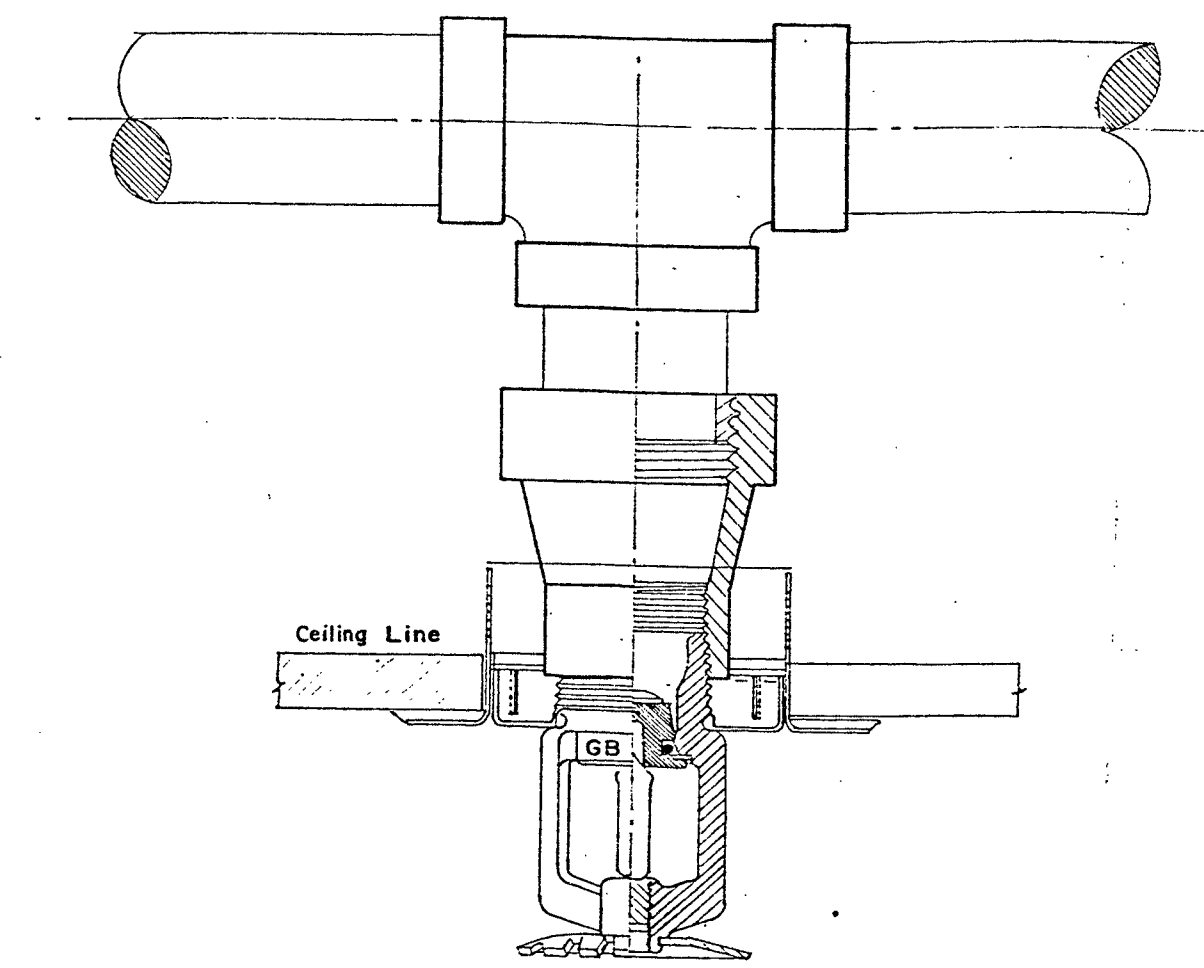
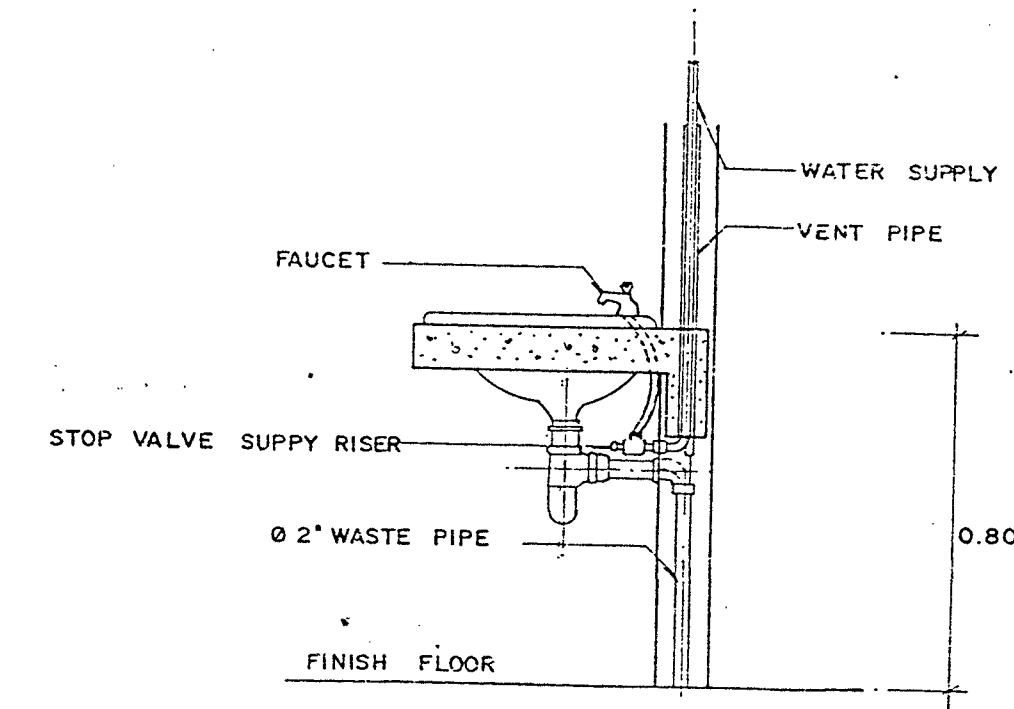
Diagram illustrating the components of a steel pipe hanger assembly:

- EXPANSION BOLT
- CONCRETE SLAB
- C-CHANNEL
- NUT & WASHER NON (CORROSIVE)
- STEEL ROD
- STEEL HANGER
- STEEL PIPE

NOTE

ALL STEEL PARTS SHALL BE PAINTED WITH 2 COATS OF ANTI-RUST PAINT AND COAT OF FINISHED PAINT OR AS SPECIFIED.

LAVATORY.



INSTALLATION DETAIL RECESSED SPRINKLER.
(WITH CEILING) NTS.

SELF TAPPING SCREW

100 mm

GALVANIZED STEEL SHEET COVER WITH CROSS BREAR

100 mm

ESCUTCHON PLATE 2 mm. THICK

100 mm

PIPE SUPPORT

EXPANSION BOLT

RUBBER SHEET

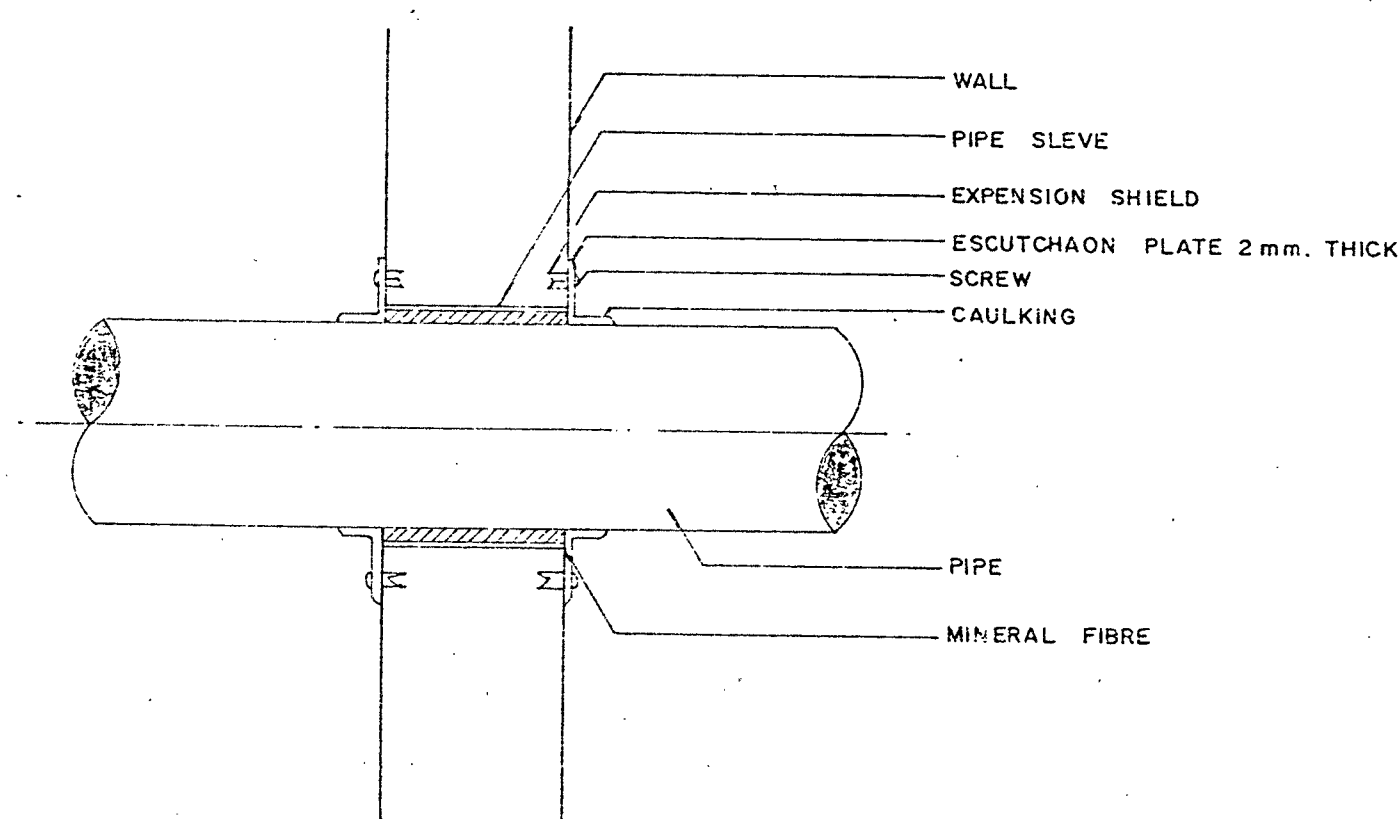
CONCRETE BLOCK

SEALING MATERIAL

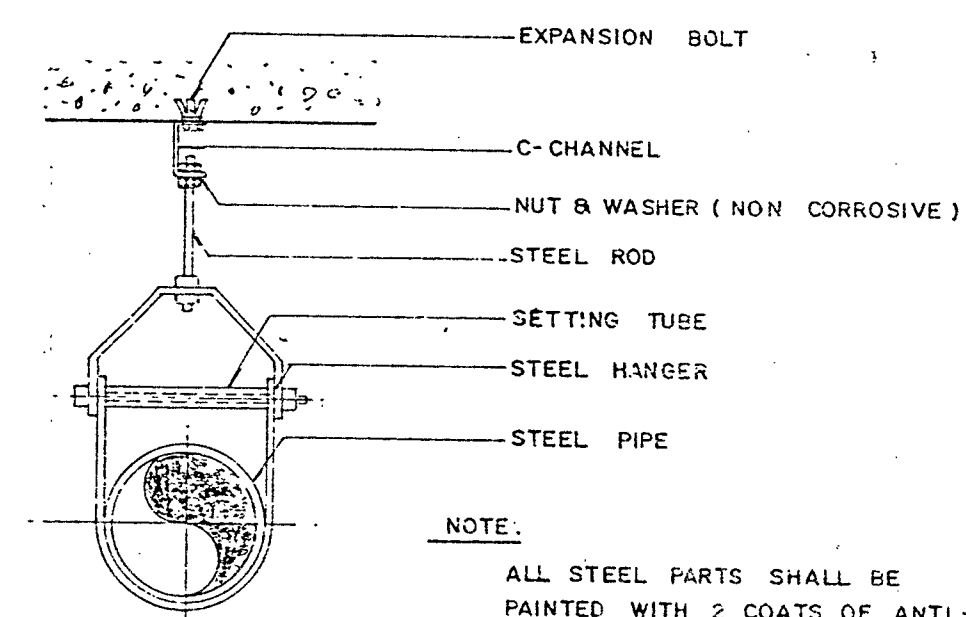
VARY

ROOF FL.

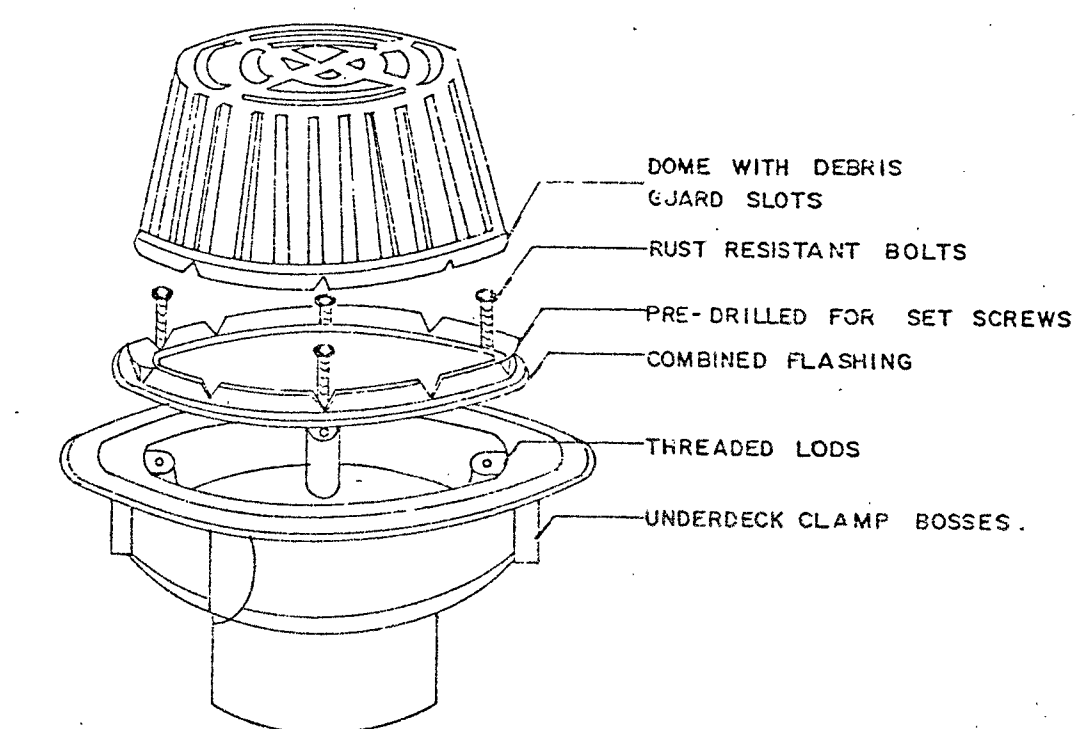
PIPE SLEEVE THROUGH INTERIOR WALL



PIPE HANGER FOR SIZE 65 mm. (2 1/2" Ø).

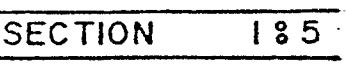
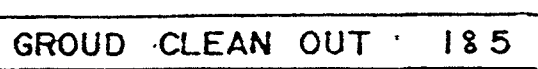
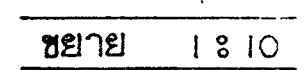
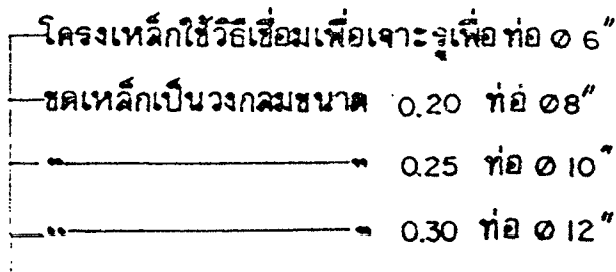
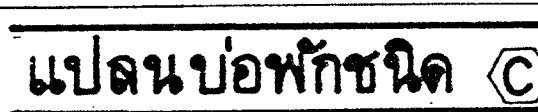
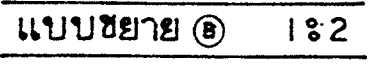
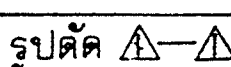
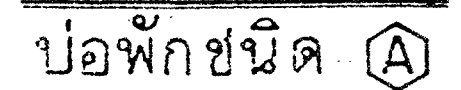


ROOF DRAIN.



INSTALLATION DETAIL PENDENT SPRINKLER.
(WITH OUT CEILING) NTS.

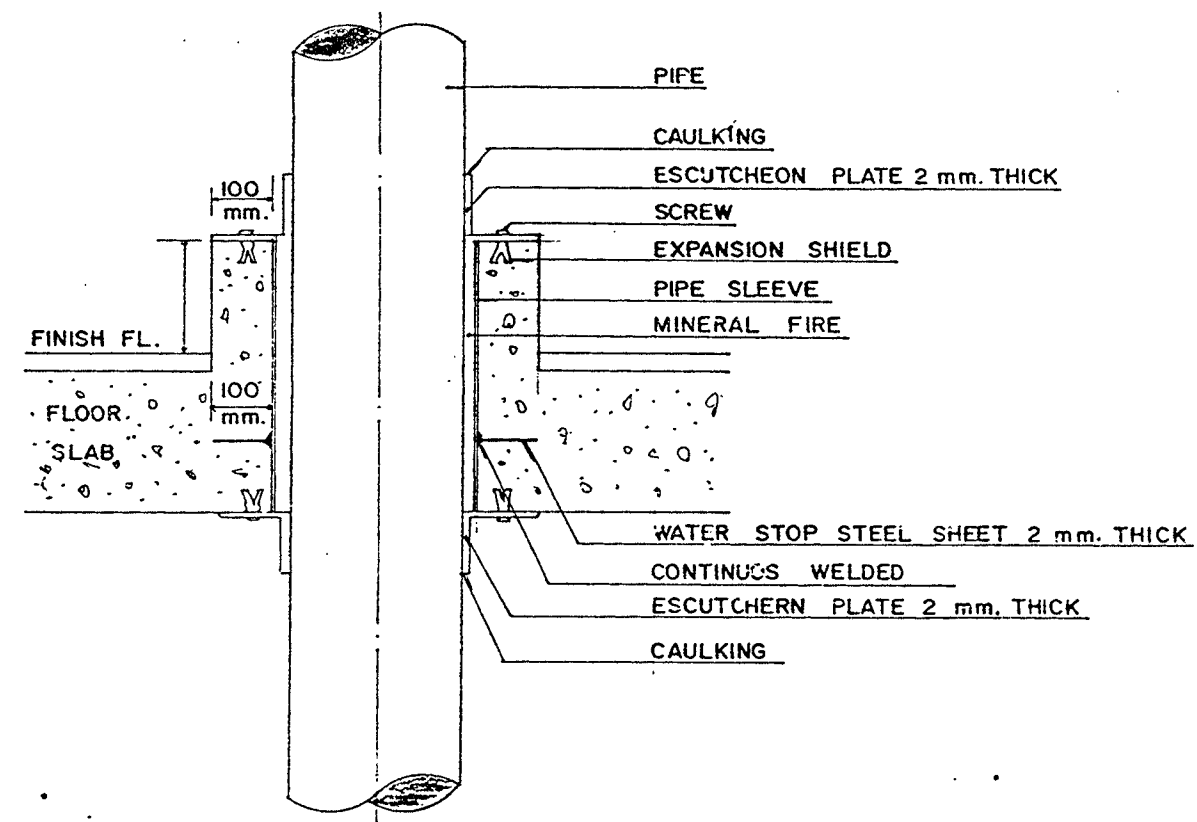
กองแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข ช่างเขียน		แบบ อาคารเรียนและหอนอน วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนคร ปราณบุรี	
ฝ่ายสำรวจ	ท.ฝ่ายสำรวจ	แสดงแบบ TYPICAL DETAIL	
ฝ่าย วางแผน	ท.ฝ่าย วางแผน		
ฝ่าย สถาปนิก	ท.ฝ่าย สถาปนิก		
ฝ่าย ช่างเขียน	ท.ฝ่าย ช่างเขียน	แบบเลขที่ 9039	
ฝ่าย ช่างเขียน	ท.ฝ่าย ช่างเขียน		
ฝ่าย ช่างเขียน	ท.ฝ่าย ช่างเขียน		
ฝ่าย ช่างเขียน	ท.ฝ่าย ช่างเขียน	แผนที่ SN-25 จำนวน 3 ผู้เขียน 1. นาย 2. นาย วันที่	
ฝ่าย ช่างเขียน	ท.ฝ่าย ช่างเขียน		
ฝ่าย ช่างเขียน	ท.ฝ่าย ช่างเขียน		



คัดลอกจาก แบบมาตรฐาน บ่อพักน้ำ (MH-05) ของกองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย.

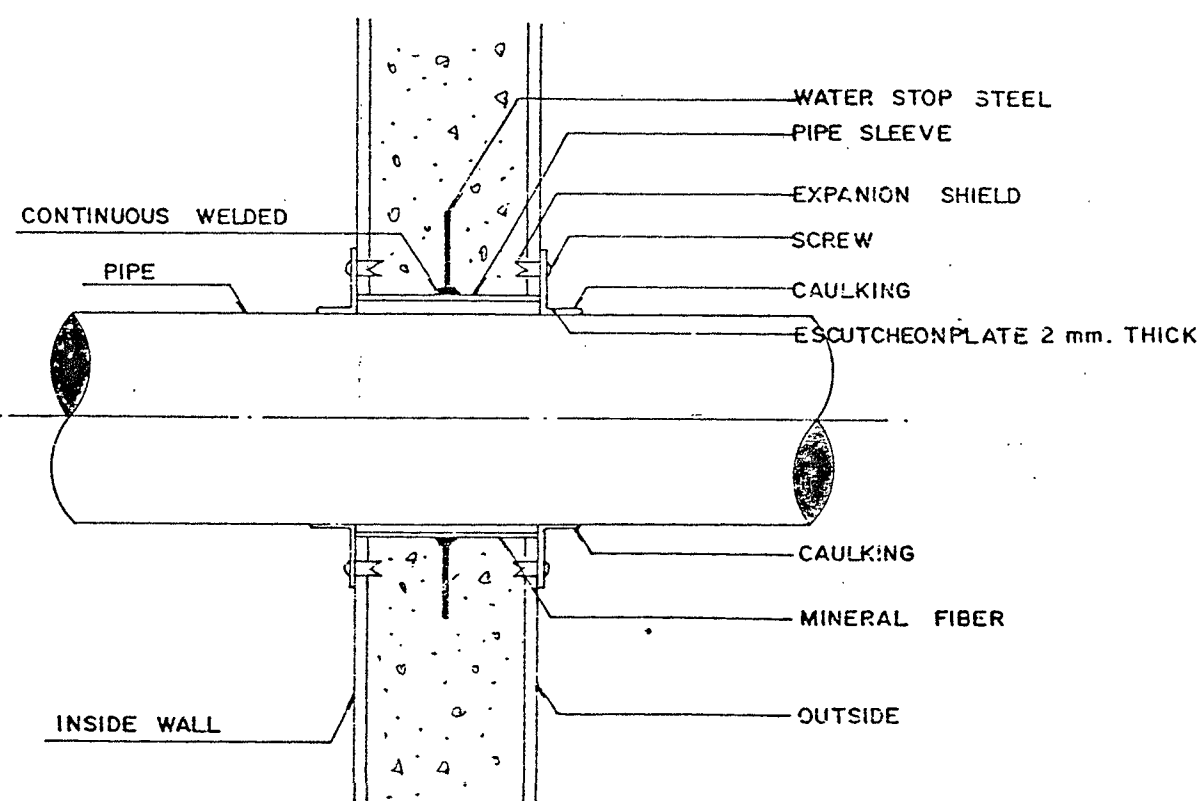
[illegible]

PIPE SLEEVE THROUGH FLOOR.



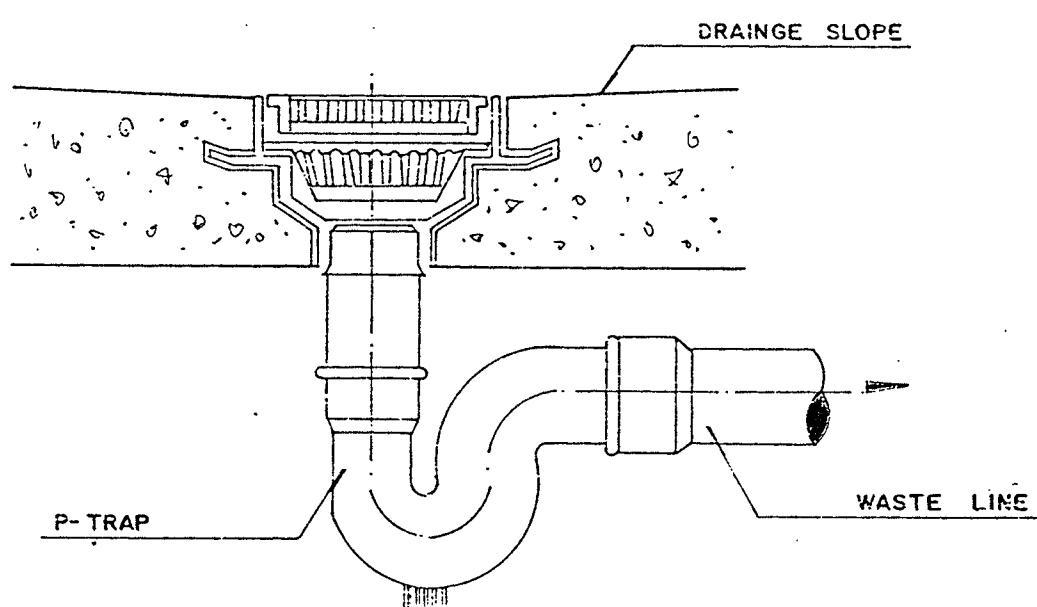
NOTE
ESCUTCHEON PLATE SEE SPECIFICATION.

PIPE SLEEVE THROUGH OUTSIDE WALL.

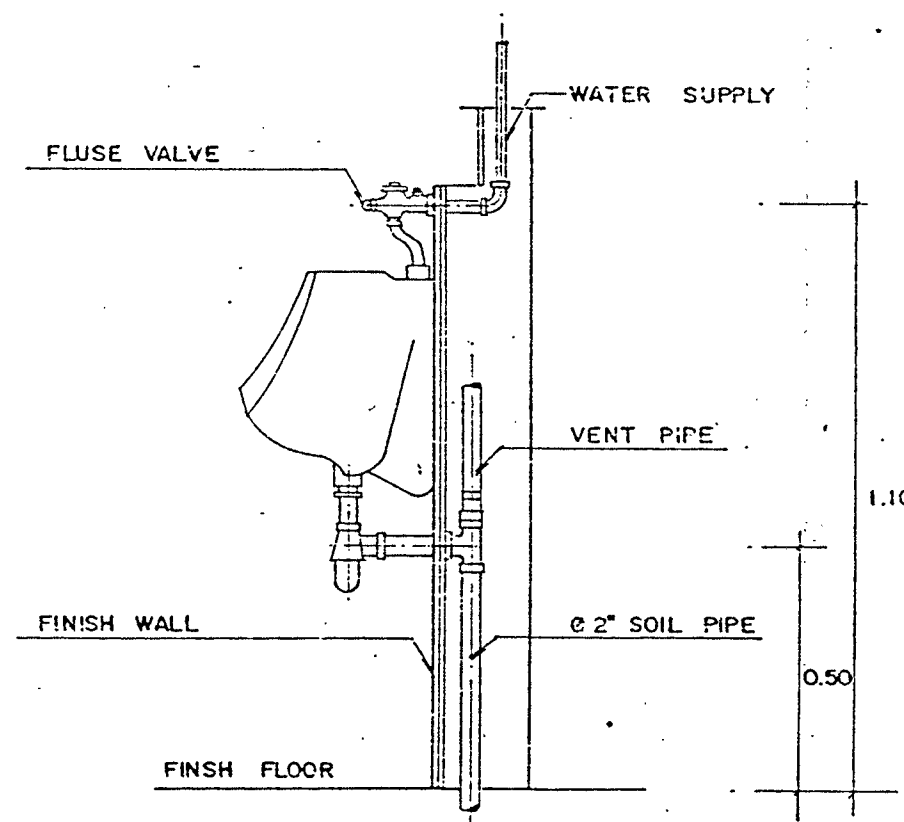


NOTE
ESCUTCHEON PLATE SEE SPECIFICATION.

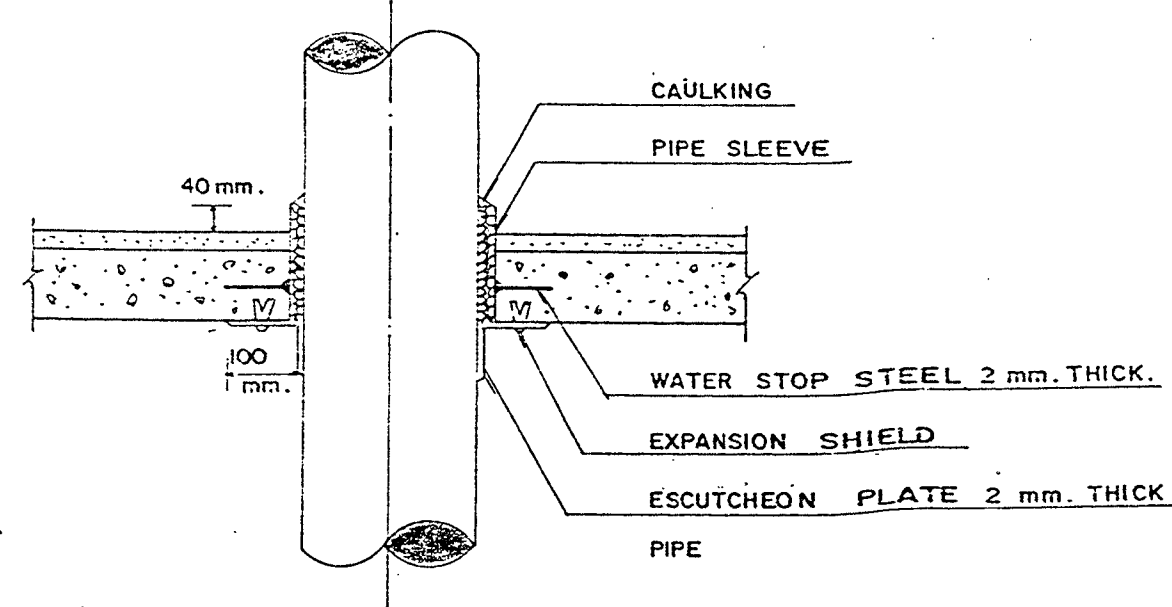
FLOOR DRAIN.



URINAL.

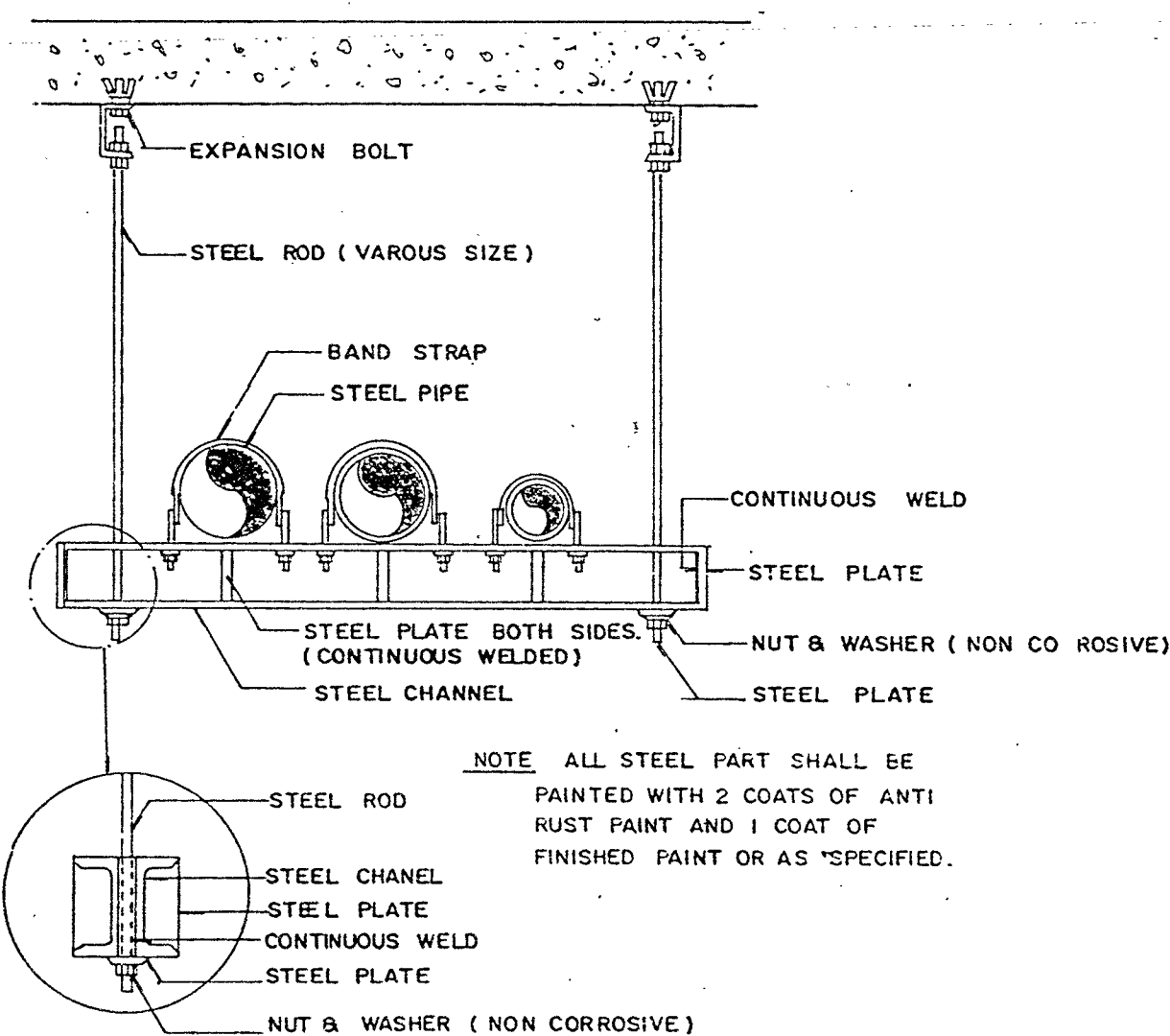


PIPE SLEEVE THROUGH FLOOR.



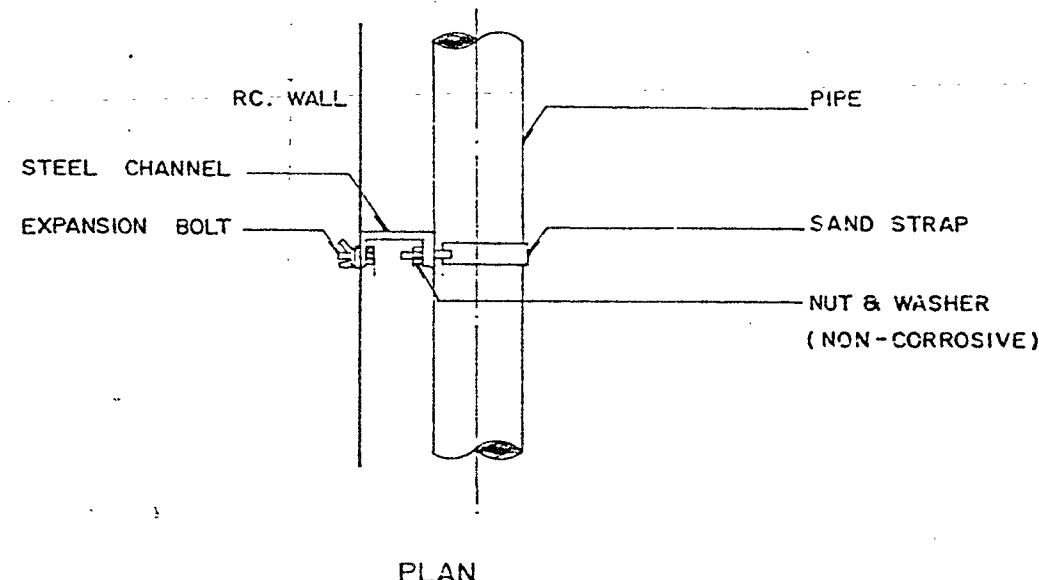
NOTE
ESCUTCHEON PLATE SEE SPECIFICATION.

MULTIPLE PIPE HANGER.

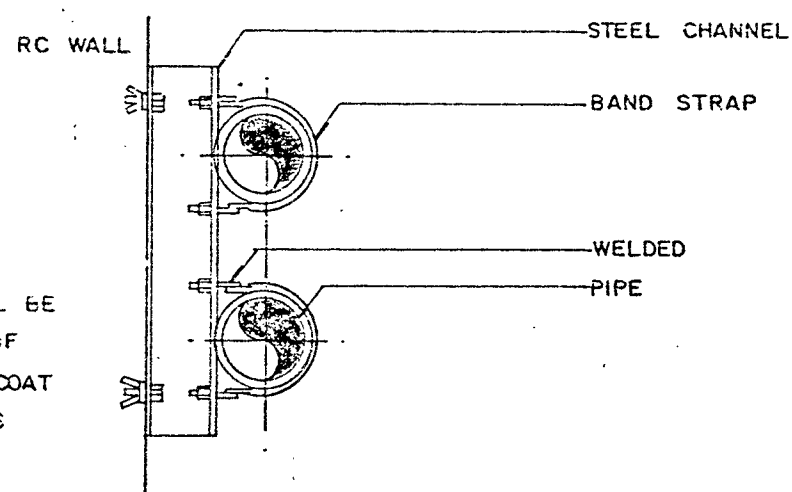


NOTE ALL STEEL PART SHALL BE
PAINTED WITH 2 COATS OF ANTI
RUST PAINT AND 1 COAT OF
FINISHED PAINT OR AS SPECIFIED.

PIPE SUPPORT TO WALL.



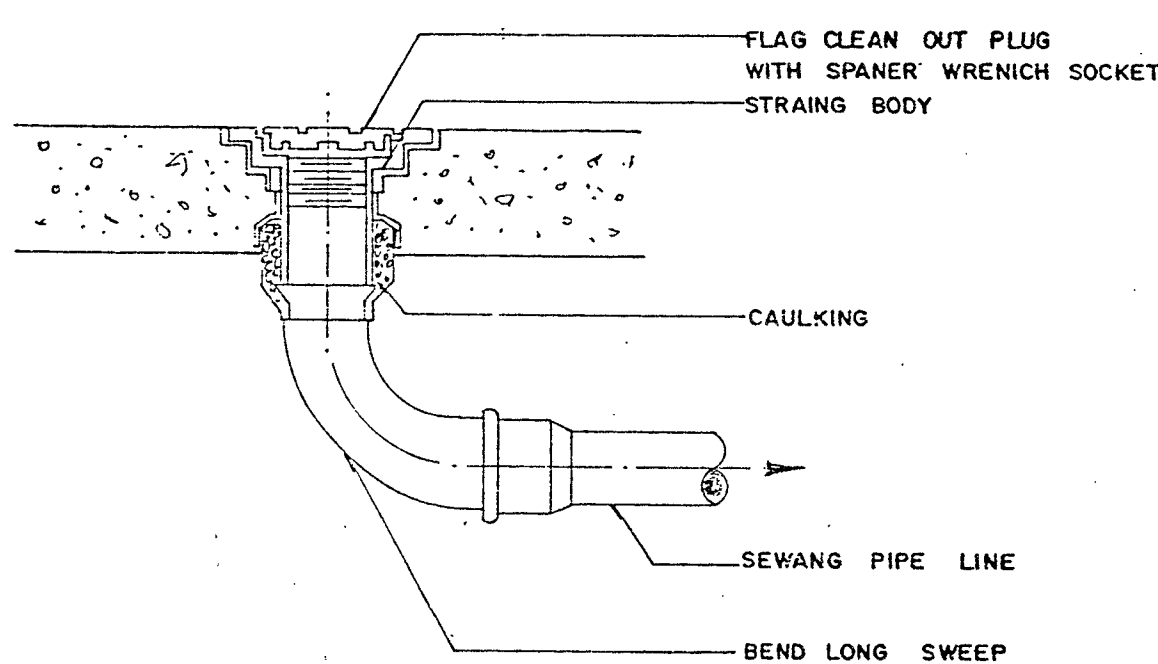
PLAN



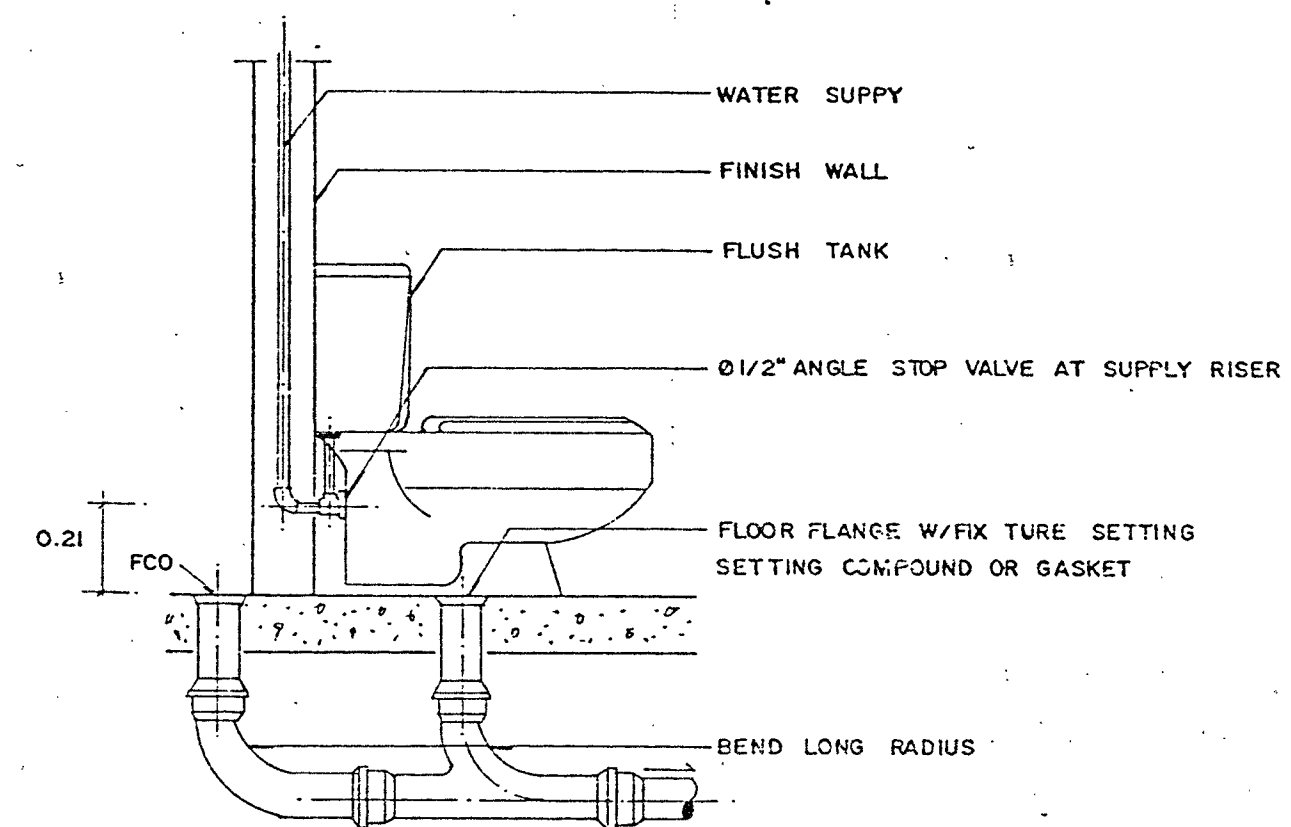
ELEVATION

NOTE
ALL STEEL PARTS SHALL BE
PAINTED WITH 2 COATS OF
ANTI-RUST PAINT AND 1 COAT OF
FINISHED PAINT OR AS
SPECIFIED.

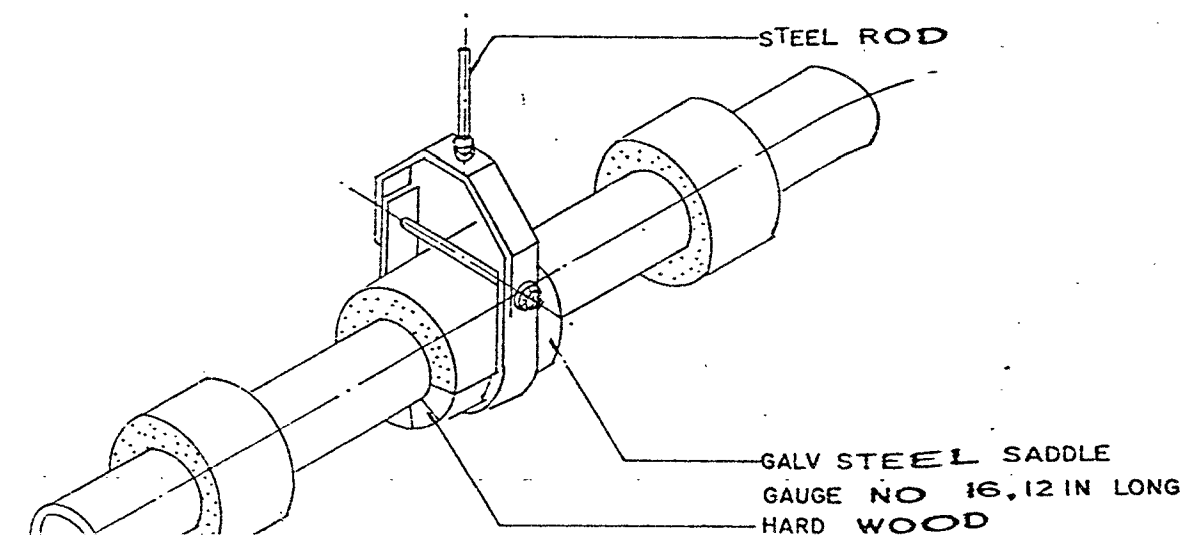
FLOOR CLEANOUT.



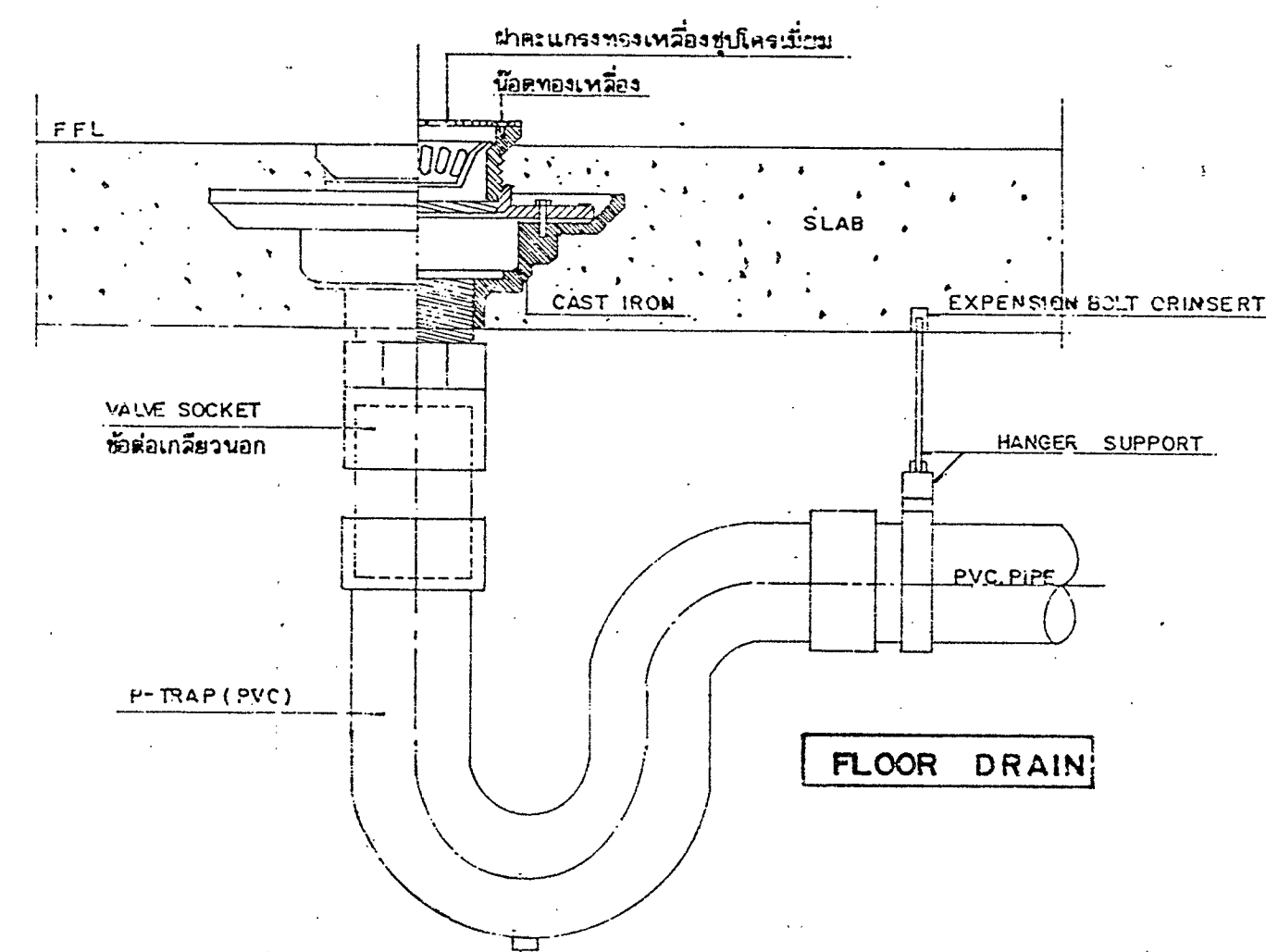
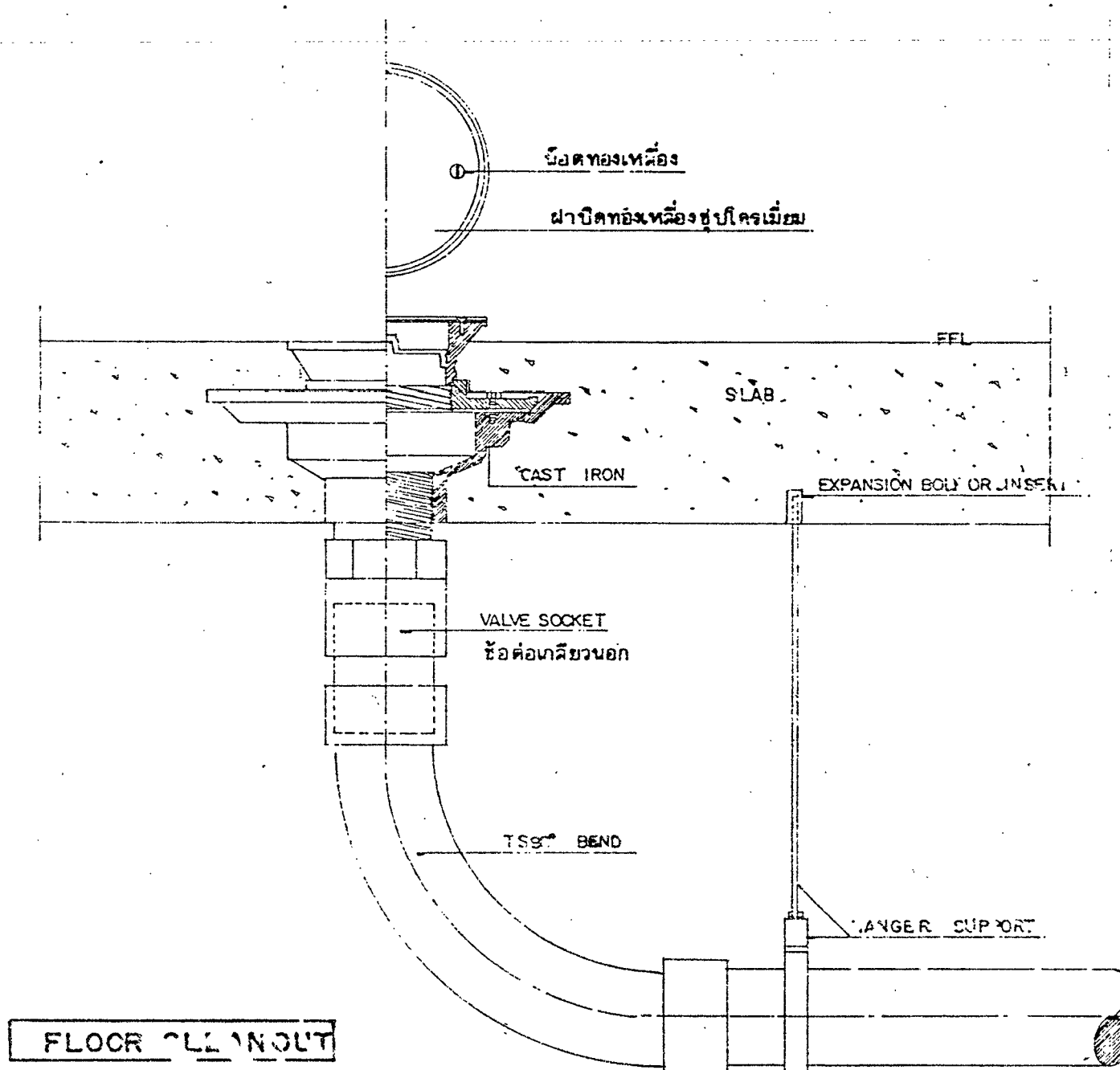
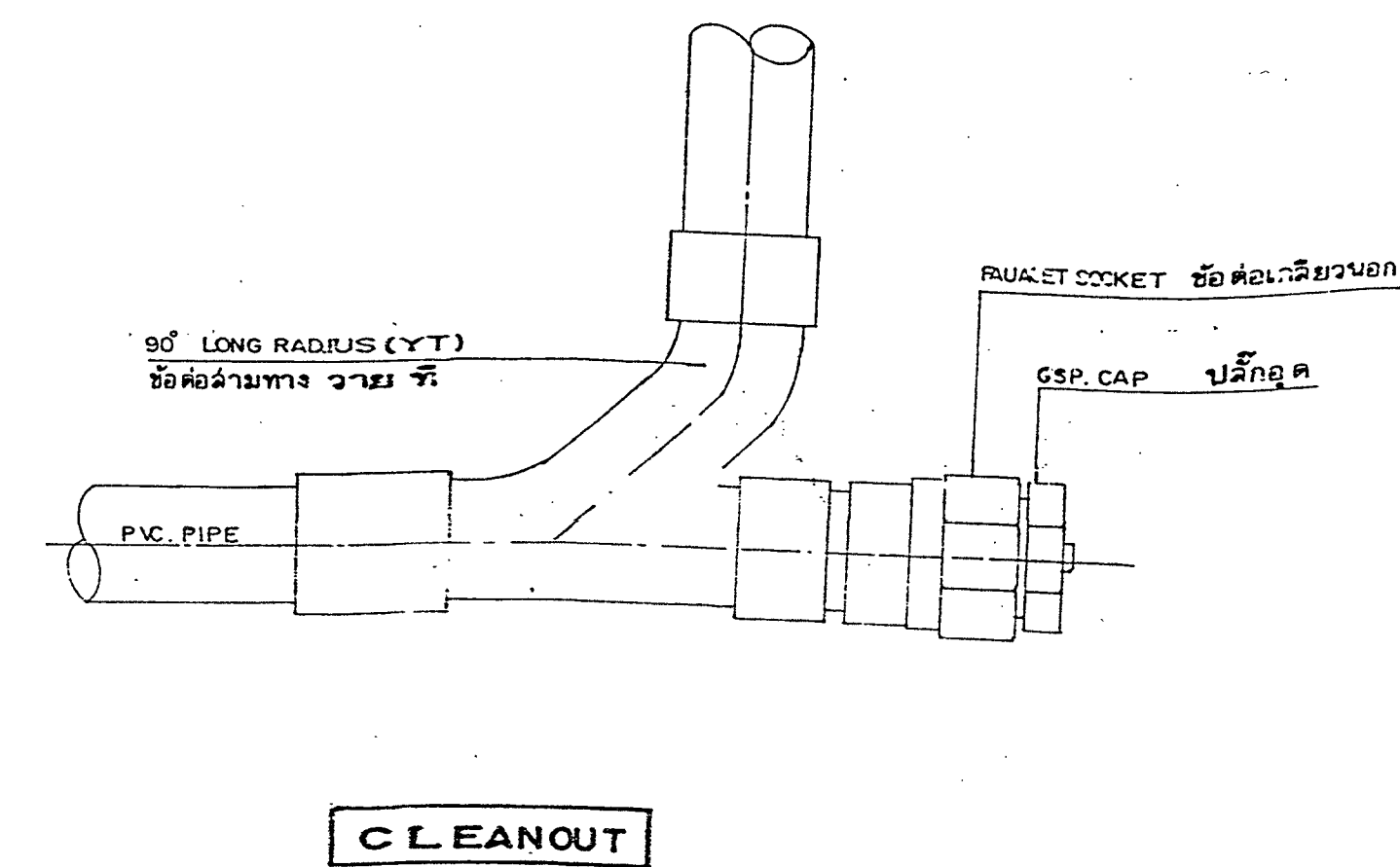
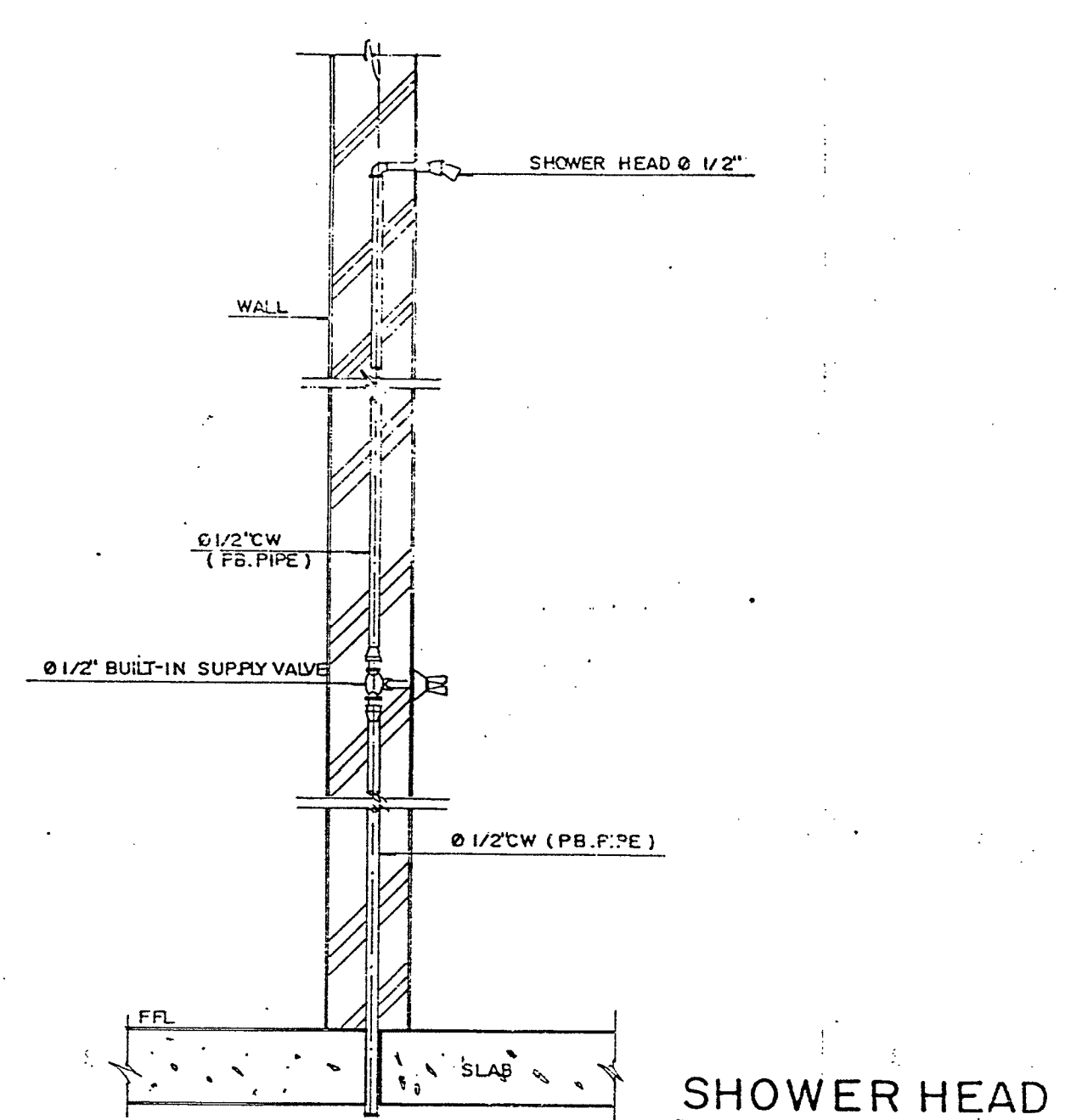
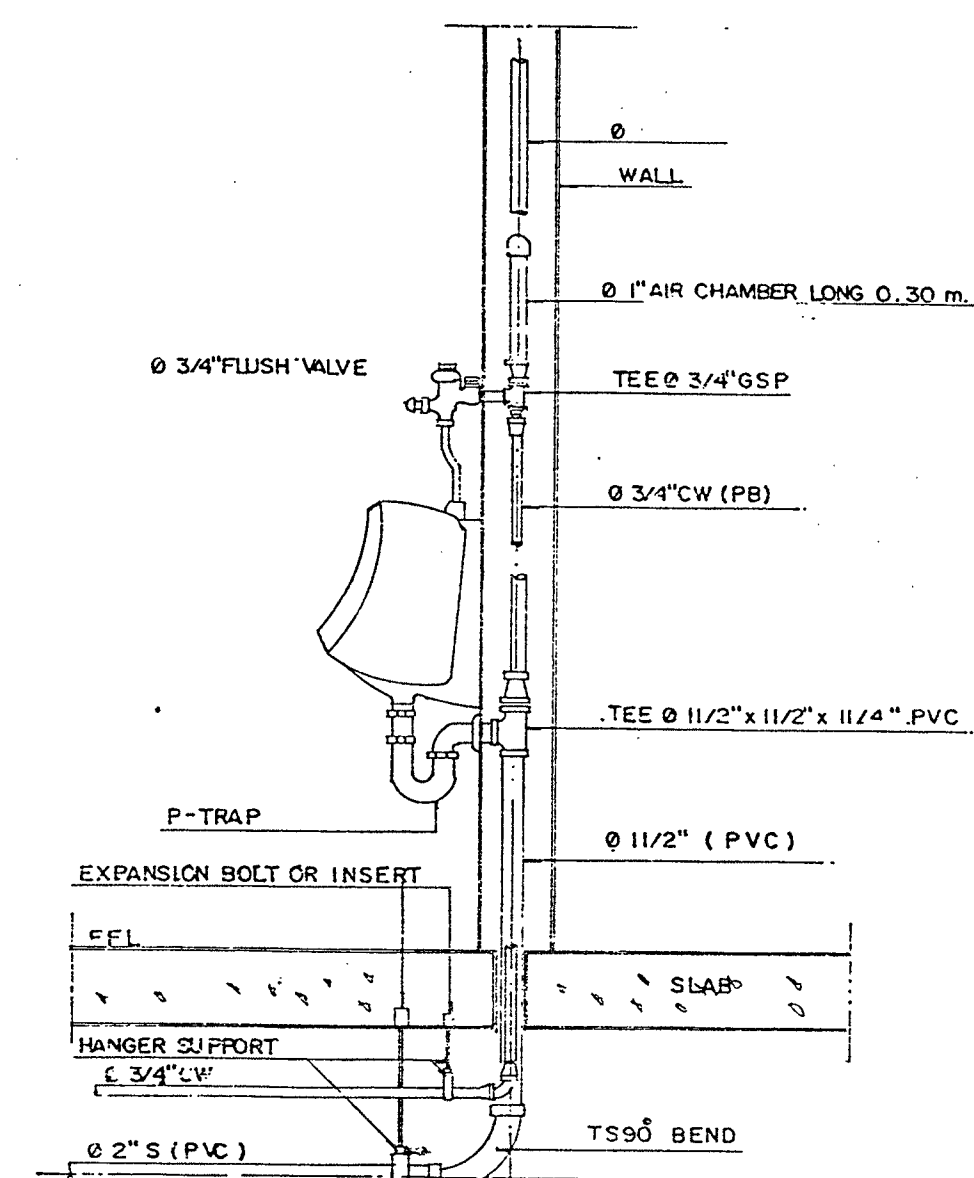
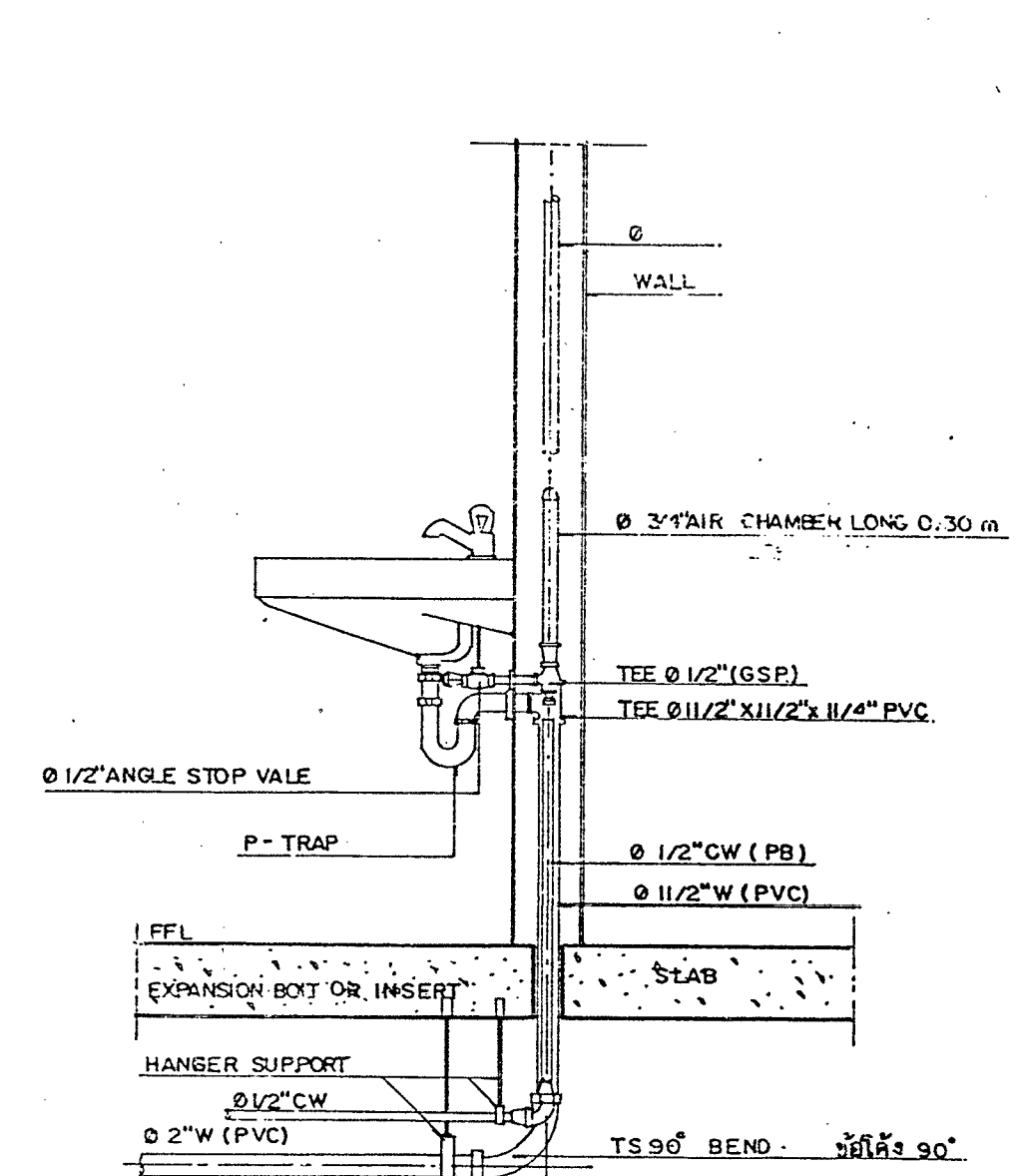
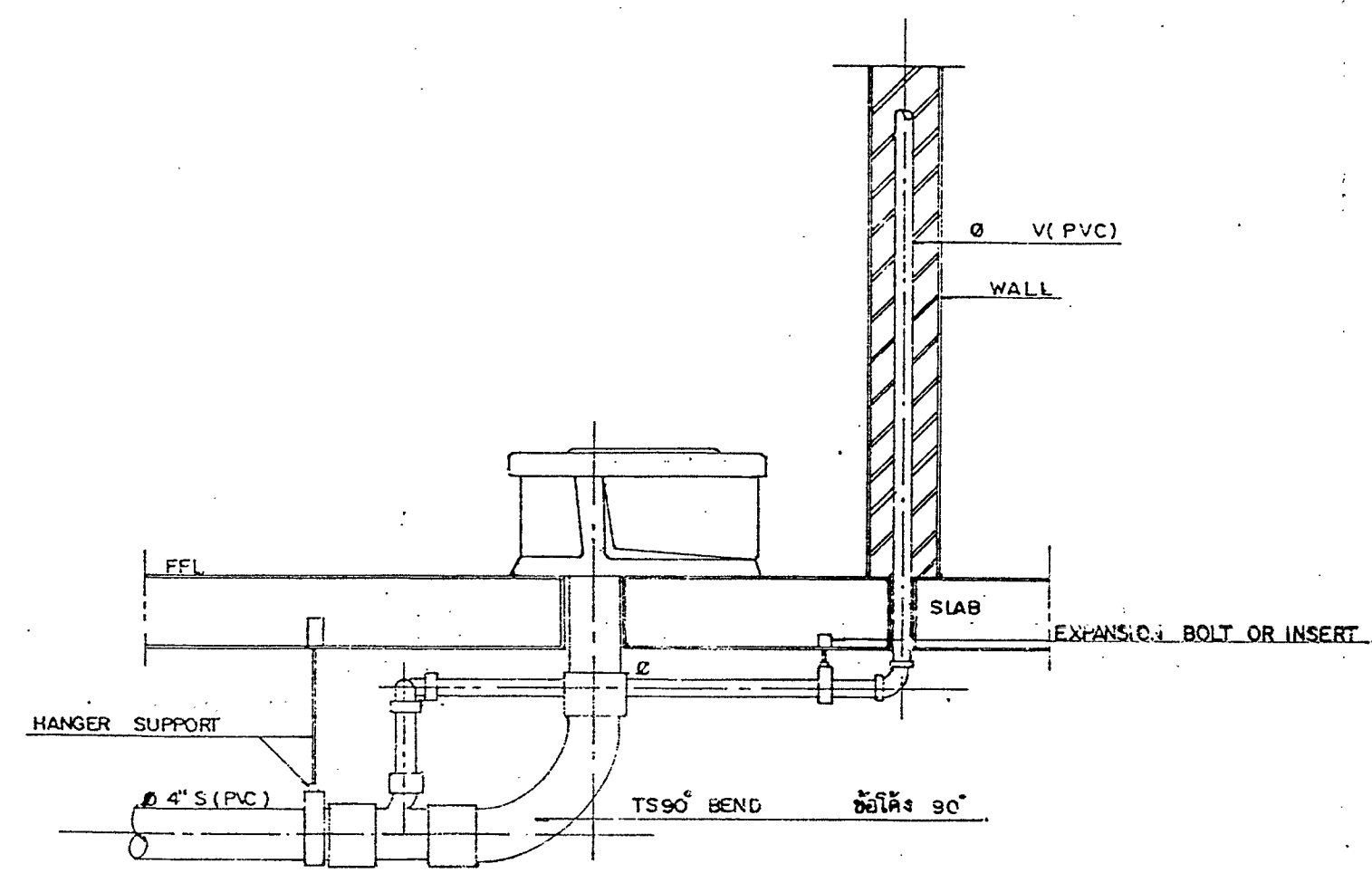
WATER CLOSET (FLUSH TANK).



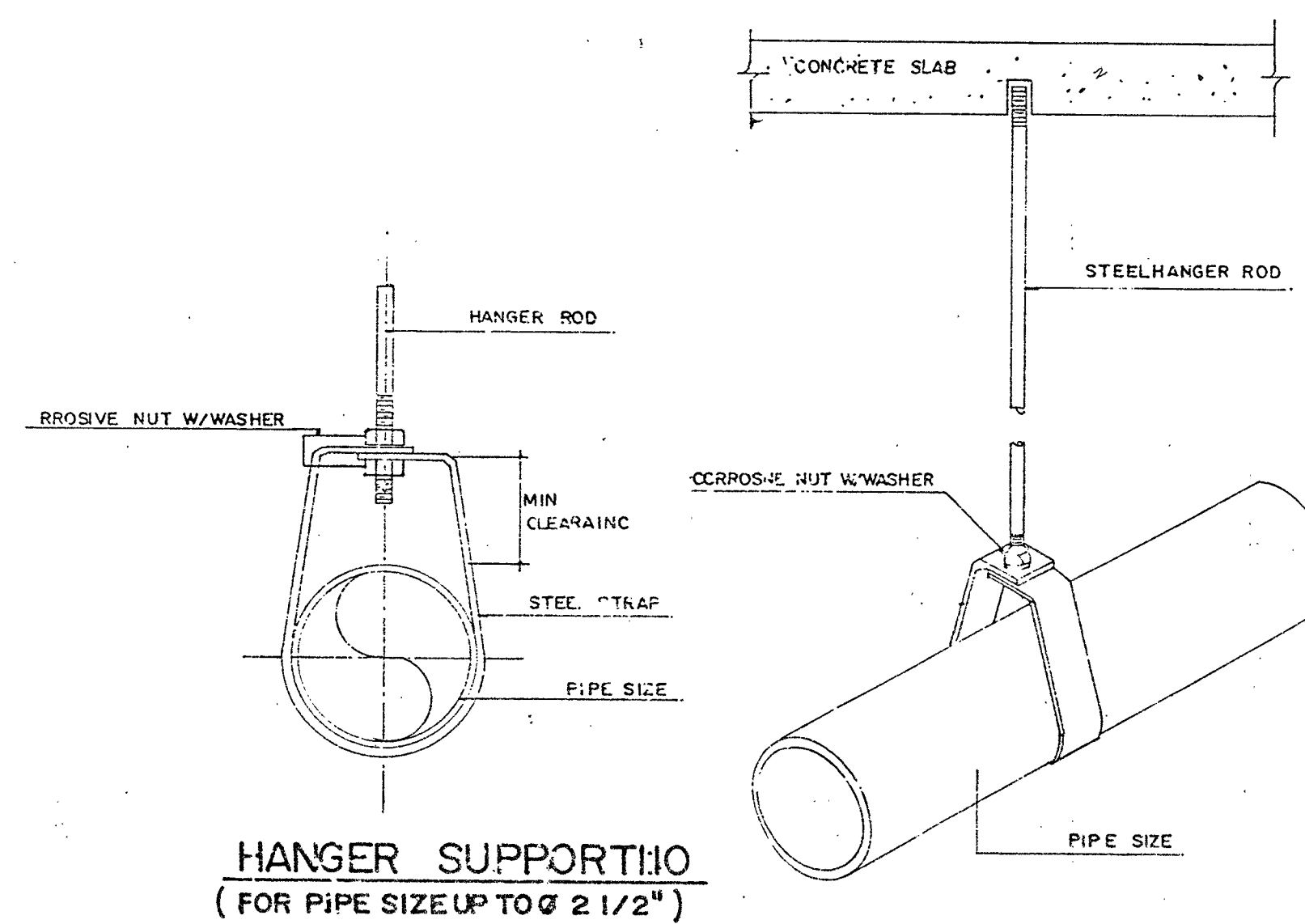
PIPE HANGER FOR HOT WATER SYSTEM.

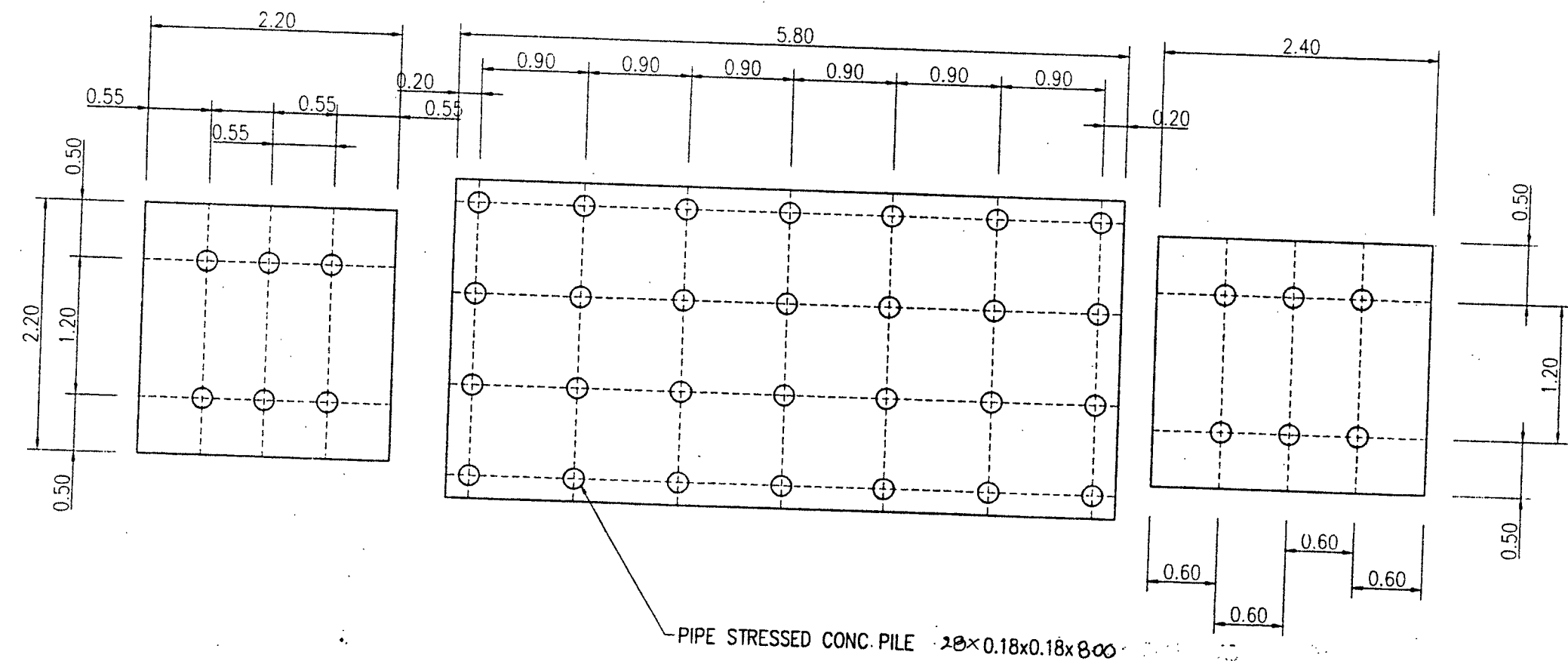


กองแบบแผน กระทรวงกลาโหม			แบบ อาคารเรียนและหอพัก	
ช่างสำรวจ	ช่างเขียน	นายช่าง	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา	
นายช่าง	นายช่าง	นายช่าง	การติดตั้งสุขภัณฑ์	
นายช่าง	นายช่าง	นายช่าง	แบบเลขที่ 9039	
นายช่าง	นายช่าง	นายช่าง	แบบร่างที่ SN-27	
นายช่าง	นายช่าง	นายช่าง	จำนวน 33	
นายช่าง	นายช่าง	นายช่าง	ผู้ควบคุมงาน	
นายช่าง	นายช่าง	นายช่าง	วันที่ 25/5/59	

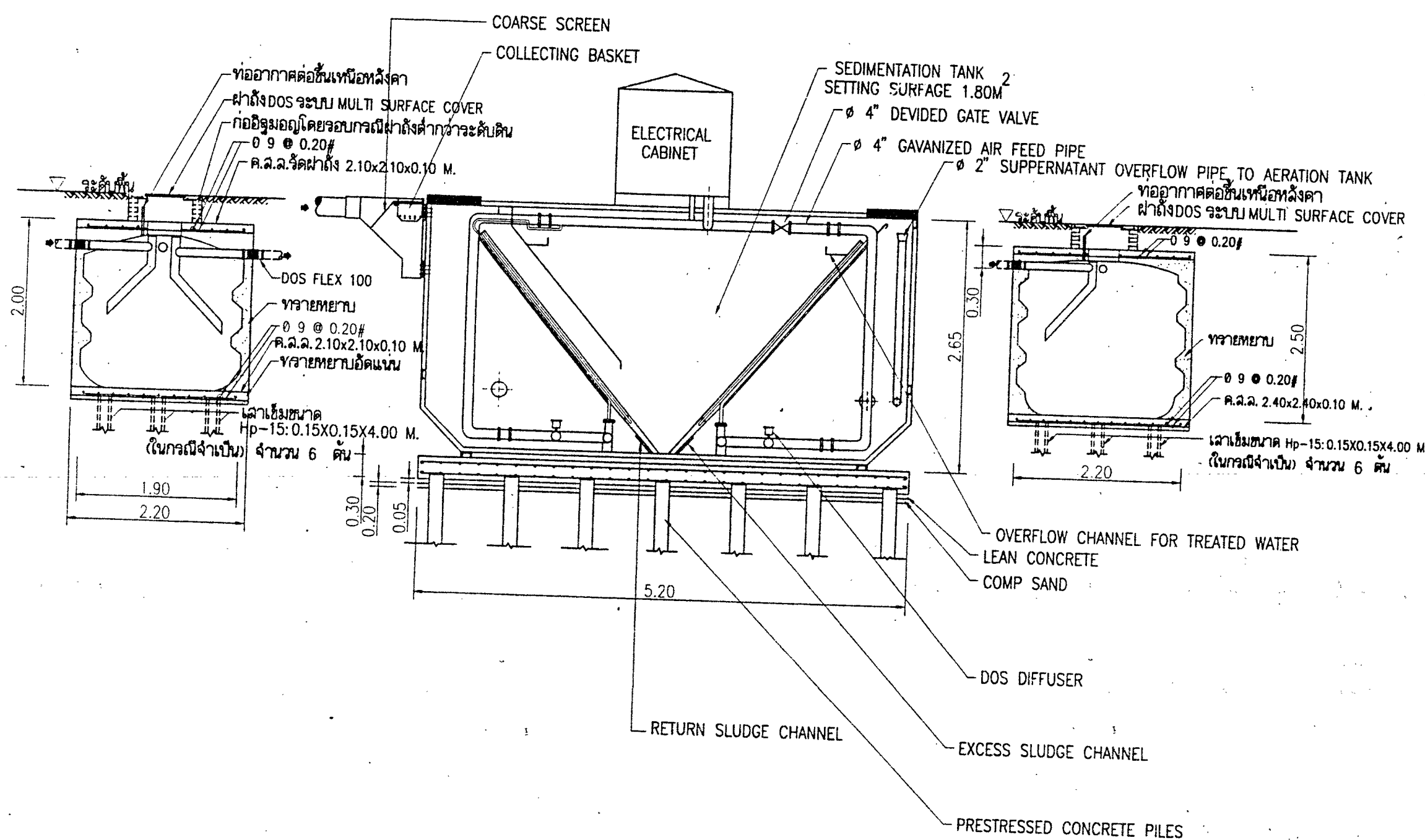


PIPE SIZE		HANGER ROD		STRAP SIZE		MIN. CLEARANCE	
mm.	Inch.	mm.	Inch.	mm.	Inch.	mm.	Inch.
15	1/2	9	3/8	25x15	1x0.06	40	1 1/2
20	3/4	9	3/8	25x15	1x0.06	40	1 1/2
25	1	9	3/8	25x15	1x0.06	40	1 1/2
32	1 1/4	5	3/8	25x15	1x0.06	40	1 1/2
40	1 1/2	5	3/8	25x15	1x0.06	40	1 1/2
50	2	9	3/8	25x15	1x0.06	40	1 1/2
65	2 1/2	12	1/2	25x3	1x1/8	45	13/4
80	3	12	1/2	25x3	1x1/8	45	13/4

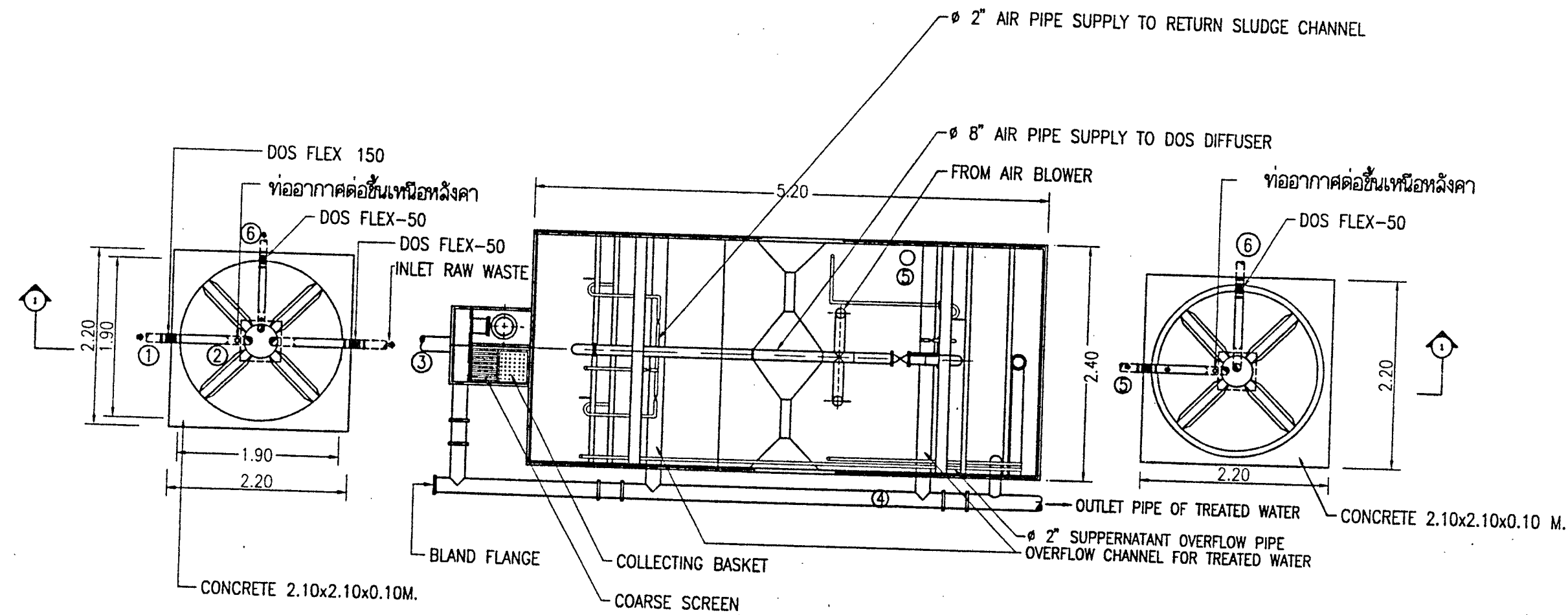
[illegible]



CONCRETE FOUNDATION PLAN
NOT TO SCALE



SECTION 1-1
NOT TO SCALE



DOS PACKAGE "S SERIES" 45-3 PLAN
NOT TO SCALE

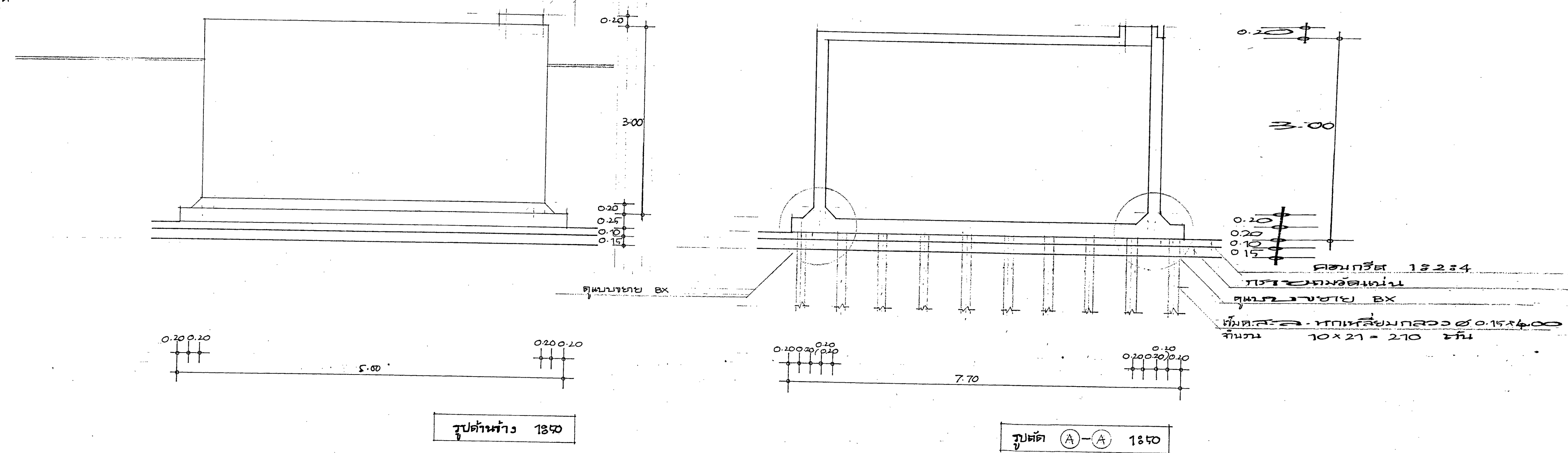
ข้อกำหนดประกอบการติดตั้งอุปกรณ์ระบบบำบัดน้ำทิ้ง

1. ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างและติดตั้งระบบบำบัดน้ำทิ้งทั้งแบบตะกอนแขวน และอุปกรณ์อัดลมเพื่อทำการเติมอากาศให้ระบบทำงานได้โดยสมบูรณ์ โดยจัดทำเป็นระบบสำเร็จรูป ในกรณีที่มีความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ หรือตำแหน่งของถังบำบัดน้ำทิ้งในขณะก่อสร้างเพื่อสอดคล้องกับระบบ ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดทางวิศวกรรมให้ผู้ว่าจ้างพิจารณา
2. รายละเอียดอุปกรณ์ถังปรับสภาพน้ำ (EQUALIZING TANK)
เป็นถังสำเร็จรูปทำจาก POLYETHYLENE ซึ่งมีขนาดความจุ 4 ลูกบาศก์เมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ 1.90 เมตร สูงเท่ากับ 2.00 เมตร มาตรฐานสินค้า DOS SEPTIC รุ่น DS-4000 หรือเทียบเท่า
ส่วนระบบบำบัดน้ำเสีย (WASTE WATER TREATMENT)
เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนแขวน (ACTIVATED SLUDGE) ซึ่งออกแบบและผลิตตามมาตรฐานหลักวิชาการทางวิศวกรรมสาขาบำบัดน้ำเสีย ตัวประกอบประกอบสำเร็จจากโรงงานทั้งชุด มีขนาด กxขxล คือ 2.40x5.20x2.65 เมตร
ตัวประกอบแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ AERATION TANK, SETTLING TANK, DIGESTION TANK
ระบบการเติมอากาศโดยใช้ AIR BLOWER ตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ขนาด 23 แรงม้า ระบบหัวจ่ายอากาศเป็น AIR DIFFUSER จำนวน 40 หัว
ตัวถังทำด้วยเหล็กอย่างดี เคลือบ EPOXY และระบบกันสนิมตามมาตรฐานผู้ผลิตหนา 6 มม.
มาตรฐานสินค้า DOS PACKAGE "S SERIES" รุ่น S 45-3 หรือเทียบเท่า
ส่วนเก็บตะกอนสุดท้าย (STORAGE TANK)
เป็นถังสำเร็จรูปทำจาก POLYETHYLENE ซึ่งมีขนาดความจุ 10 ลูกบาศก์เมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ 2.20 เมตร สูง 2.50 เมตร มาตรฐานสินค้า DOS SEPTIC DS-6000 หรือเทียบเท่า
ระบบไฟฟ้าควบคุม ให้ผู้ว่าจ้างจัดทำ SHOP DRAWING และลงรายละเอียดของการติดตั้งระบบไฟฟ้าควบคุม เสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาตรวจสอบก่อนมีติดการติดตั้ง
3. ให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบเดินเครื่องระบบบำบัดน้ำทิ้งภายในเวลา 90 วัน นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย ค่าใช้จ่ายต่างในการเดินเครื่องระบบบำบัดน้ำทิ้งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
4. หลังการประเมินผลระบบบำบัดน้ำทิ้งในสภาพคงที่แล้วให้ผู้รับจ้างจัดทำคู่มือการทำงาน การควบคุมดูแลรักษาอุปกรณ์ให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 4 ชุด มอบให้แก่ตัวแทนผู้ว่าจ้าง พร้อมทั้งให้มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง ในการควบคุมดูแลและซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ในระบบบำบัดน้ำทิ้ง ค่าใช้จ่ายต่างรวมทั้งเอกสารทางวิชาการที่จำเป็น ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

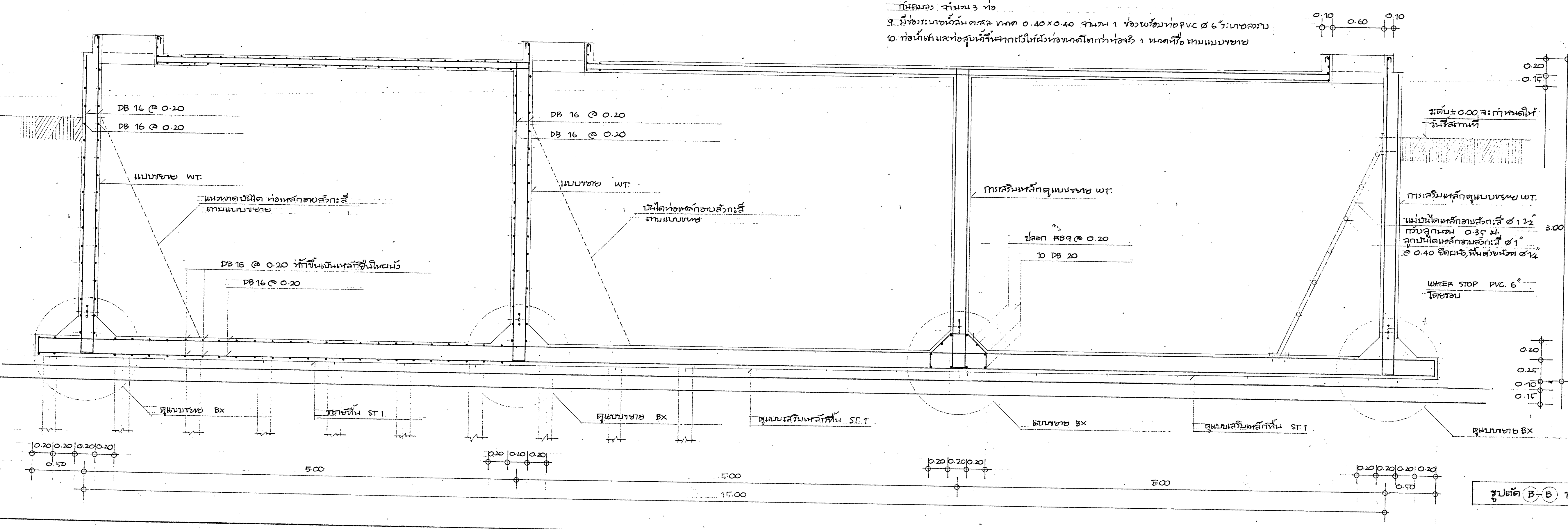
รายละเอียดประกอบหมายเลข

- ① ท่อน้ำทิ้งเข้าสู่ระบบ ๑๖" HDPE พร้อมข้อต่ออ่อน และท่อประกอบตามรายละเอียด
- ② ท่ออากาศ ๑๒ ท.ว.ช. 8.5 ข้อขึ้นเหนือหลังคา
- ③ ท่อรับน้ำทิ้งจากถังปรับสภาพน้ำเข้าถังปฏิกรณ์ ๑๖" HDPE พร้อมข้อต่ออ่อนและท่อประกอบตามรายละเอียด
- ④ ท่อระบายน้ำที่ผ่านกาบบำบัดแล้ว ๑๖" ต่อลงบ่อที่ระบายน้ำใกล้ถนนที่ใกล้ที่สุด
- ⑤ ท่อนำตะกอนจากถังย่อยละลายตะกอนเข้าถังเก็บตะกอน ๑๖" HDPE พร้อมข้อต่ออ่อน และท่อประกอบตามรายละเอียด
- ⑥ ท่อนำน้ำเสียจากถังเก็บตะกอนเข้าถังปรับสภาพน้ำ ๑๒" HDPE พร้อมข้อต่ออ่อน และท่อประกอบตามรายละเอียด

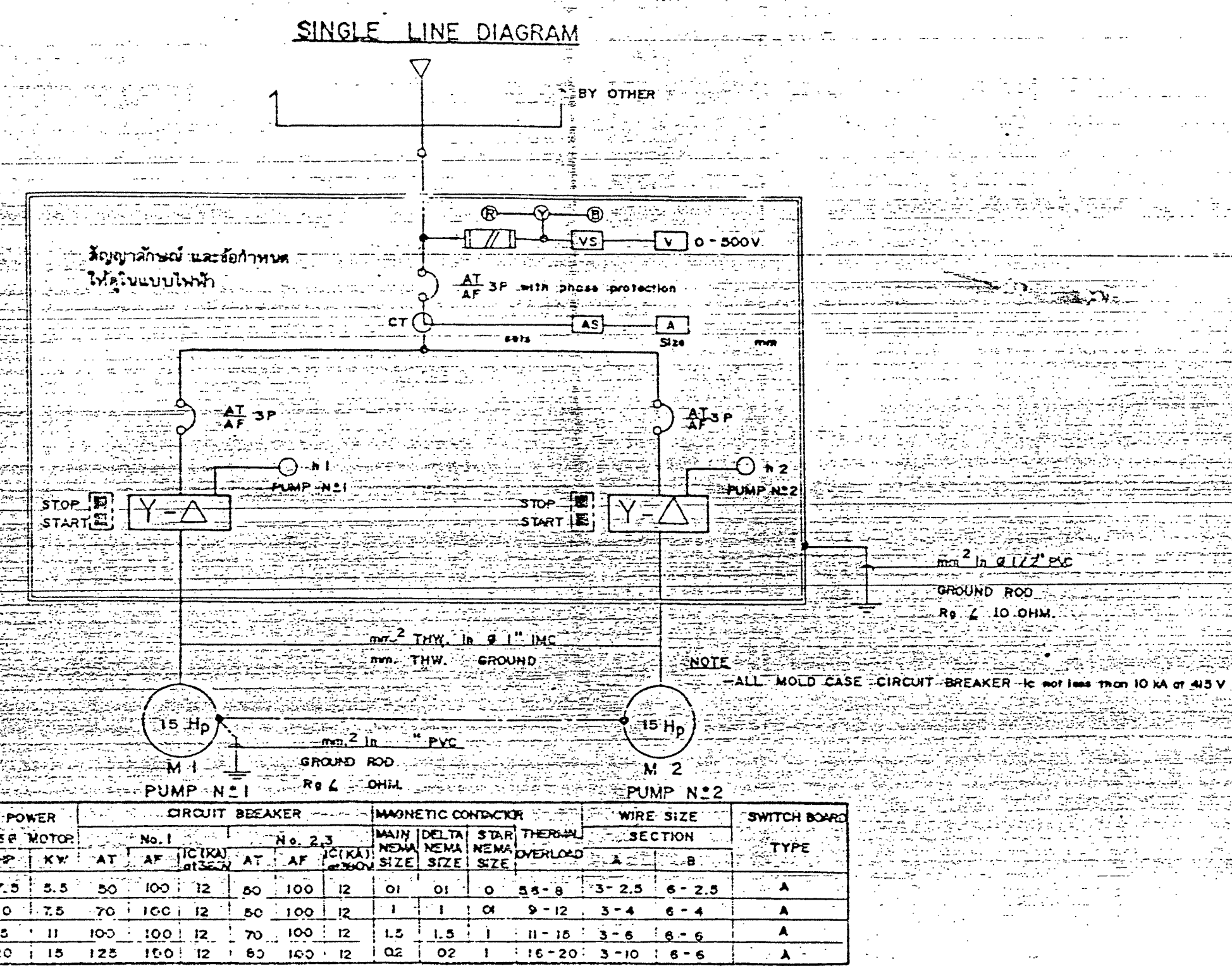
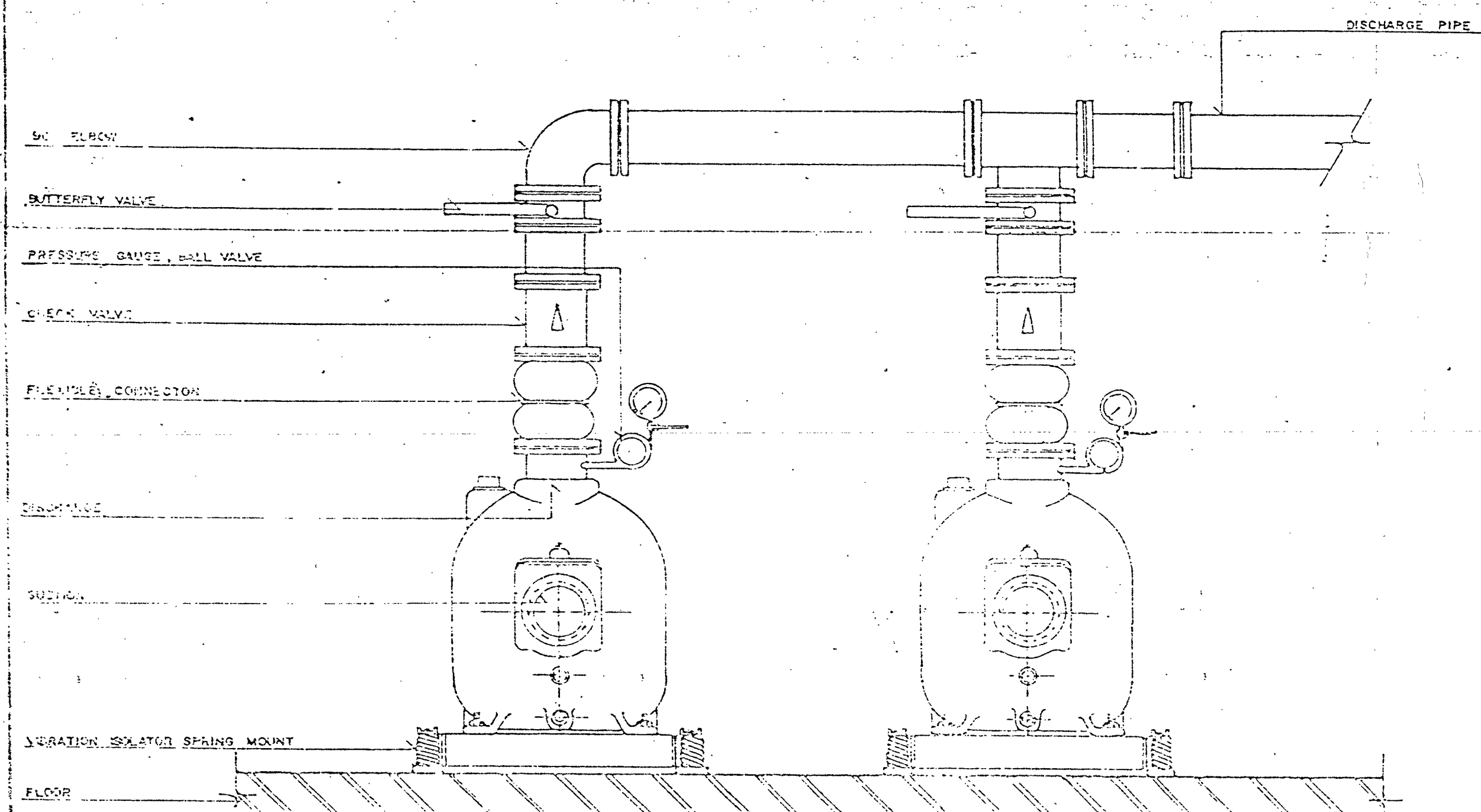
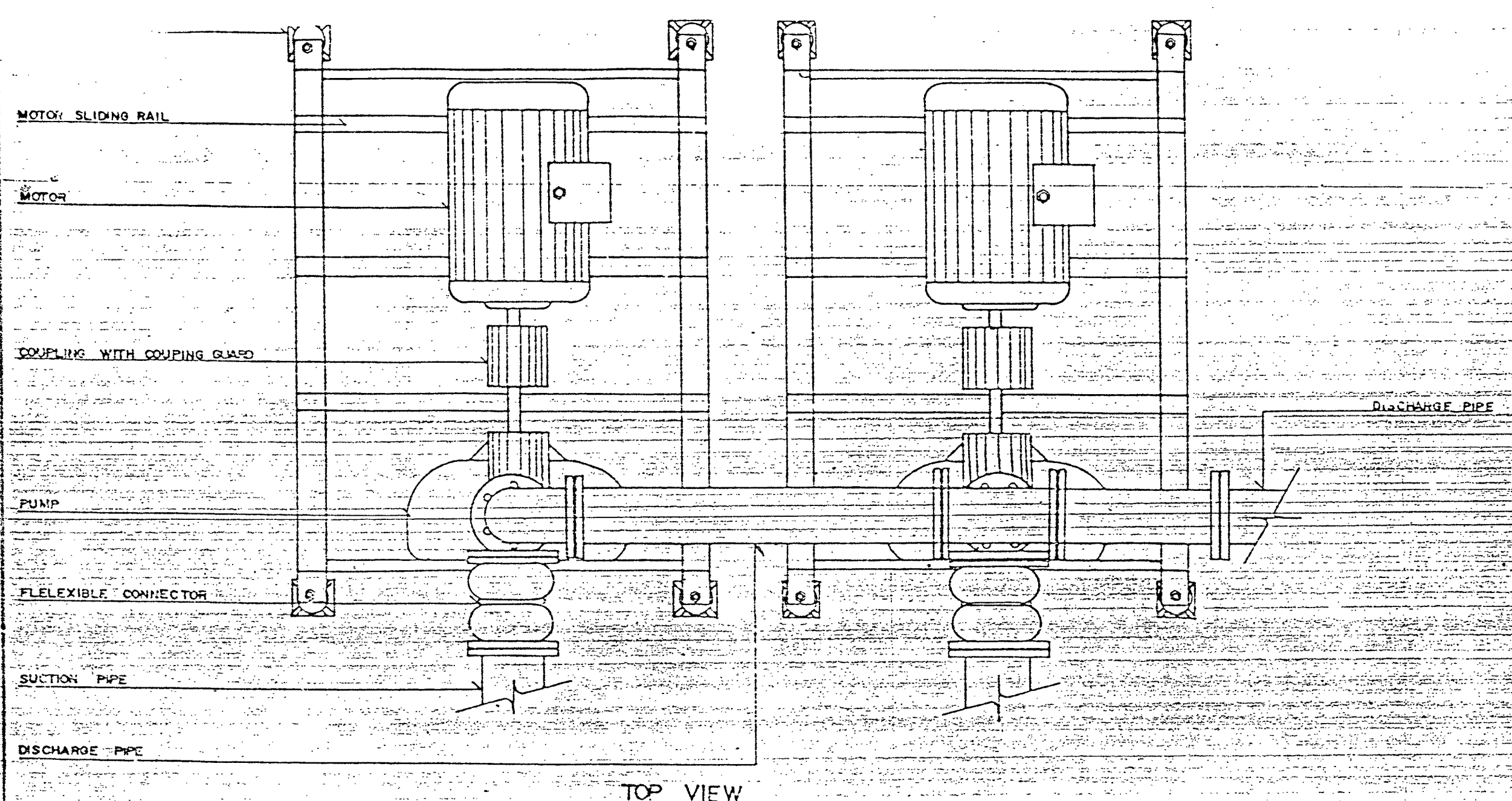
กองแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข				แบบอาคารเรียนและทอนอน	
ฝ่ายสำรวจ	ช่างเขียน	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา	
ฝ่ายสำรวจ	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์		
ฝ่ายสำรวจ	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	แบบเลขที่	
ฝ่ายสำรวจ	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์		
ฝ่ายสำรวจ	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	9039	
ฝ่ายสำรวจ	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์		
ฝ่ายสำรวจ	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	SN-29	
ฝ่ายสำรวจ	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์		
ฝ่ายสำรวจ	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	วันที่ ๒๕๓๙	
ฝ่ายสำรวจ	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์	นายสุวิทย์		



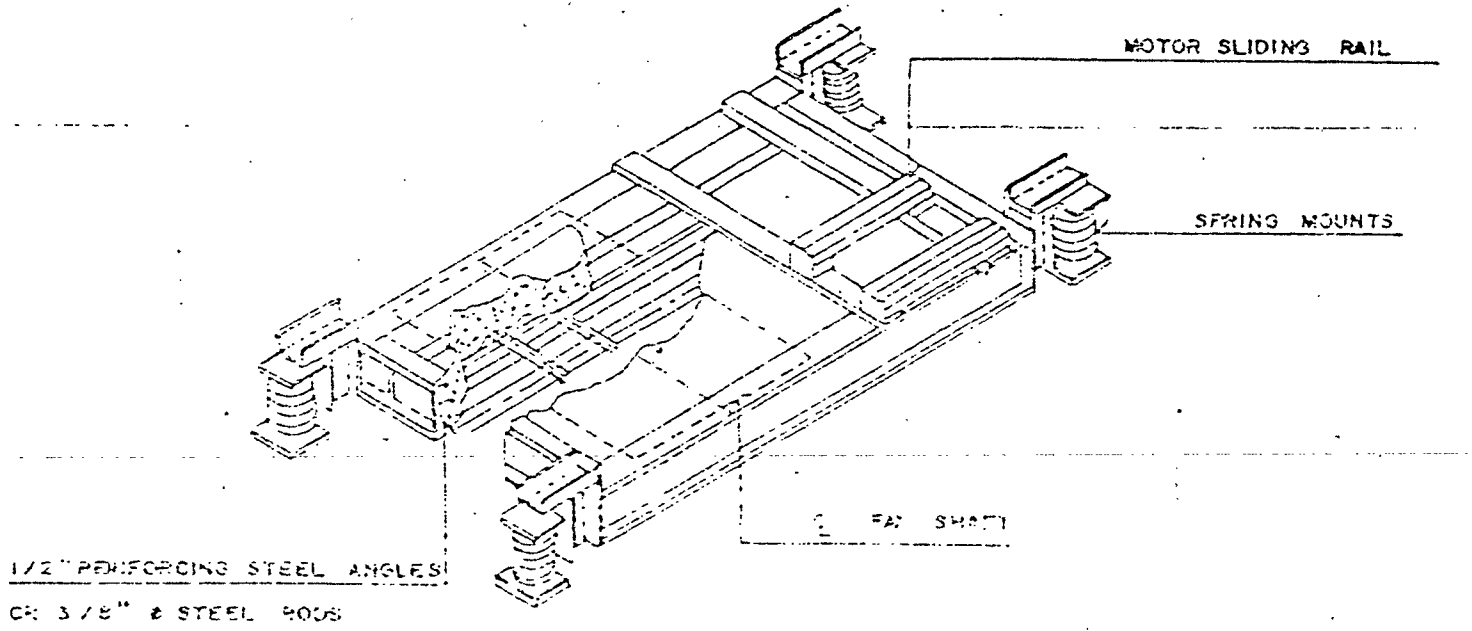
- [illegible]



กองแบบแผน กระทรวงการคลัง ฝ่ายสำรวจ พน.ฝ่ายสำรวจ ฝ่าย สถาปนิก ทางฝั่ง พน.งานวางผัง พน.ฝ่าย ฝ่าย สถาปนิก วิศวกรรม สถาปัตย์ สถาปัตยกรรม พน.ฝ่าย พืช อนุรักษ์ ฝ่าย วัฒนธรรมทาง พน.ฝ่าย อรรถพร อรุณราช ฝ่าย วิศวกรรม พน.งานวิศวกรรม อนุรักษ์ ภูมิทัศน์ พน.ฝ่าย ช่าง อนุรักษ์ ฝ่าย อนุรักษ์ พน.งานวิศวกรรม อนุรักษ์ ภูมิทัศน์ วิศวกรไฟฟ้า วิศวกร ภูมิทัศน์ วิศวกรวิศวกรรมไฟฟ้า อนุรักษ์ ภูมิทัศน์ วิศวกรช่างเชื่อม อนุรักษ์ ภูมิทัศน์ พน.งานวิศวกรรม อนุรักษ์ ภูมิทัศน์ วิศวกรช่างเชื่อม ภูมิทัศน์ อนุรักษ์ พน.งานวิศวกรรม อนุรักษ์ ภูมิทัศน์ อนุรักษ์ พน.ฝ่าย ภูมิทัศน์ อนุรักษ์		แผน อาคารเรียนและหอนอน วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี บำราศนคราตุราช แคตตาล็อก UNDERGROUND WATER TANK หมายเลข 90339 แผนที่ SN-30 จำนวน 33 ผู้ประกอบการ รัชพงษ์ บริษัท บริษัท บริษัท
---	--	---



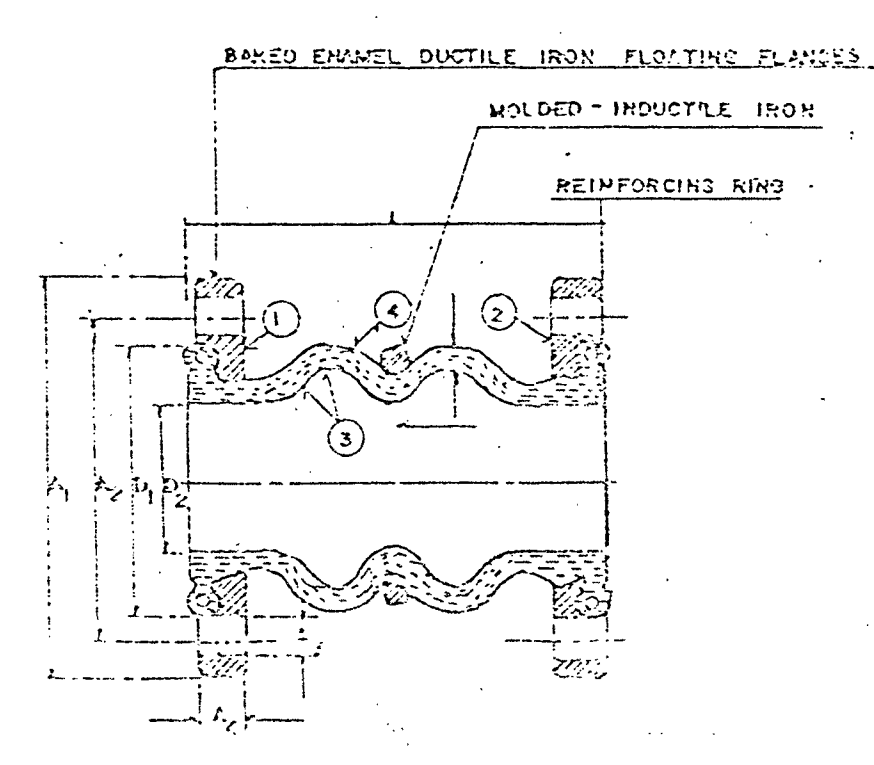
ตารางแสดงรายละเอียดของมอเตอร์และอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับเครื่องสูบน้ำ



REINFORCED CONCRETE BASE WITH VIBRATION ISOLATOR

SYMBOL	PART	ENGINEERING	MATERIAL
(1)	FLANGE	SS 41	(CHANGEABLE)
(2)	WIRE		CARBON STEEL
(3)	PACKING LAYER RUBBER		SPECIAL SYNTHETIC RUBBER
(4)	REINFORCING FABRIC		SYNTHETIC FIBER

NEGATIVE PRESSURE: 20" Hg (160 mm Hg)
 OPERATING CONDITIONS
 DUSTY PRESSURE: 700 P.S.I. (50 kg/cm²)
 NORMAL WORKING PRESSURE: LESS THAN 200 P.S.I. (150 kg/cm²)
 NORMAL WORKING TEMPERATURE: 20° TO 150° C



SPECIFICATION

- MOTOR** THREE PHASE INDUCTION SQUIRREL CAGE MOTOR
 TOTALLY-ENCLOSED FAN-COOLED
 OUTPUT 20 HP. CONTINUOUS RATED
 SYNCHRONOUS SPEED ABOUT 3000 RPM
 VOLTAGES 220/380 VOLTS, 50 HZ.
 EFFICIENCY NOT LESS THAN 60 %
- PUMP** SPLIT CASE CENTRIFUGAL PUMP
 CAST IRON CASING (MAX. OPERATING PRESSURE 130 LBS.)
 CLOSE TYPE, BRONZE IMPELLER
 STEEL SHAFT WITH MECHANICAL SEAL
 FLOW RATE 1.2 M³/MIN, TOTAL HEAD 50 METRE AT
 SPEED 2800 RPM.
 EFFICIENCY NOT LESS THAN 60 %
- VALVE** BUTTERFLY VALVE
 ONE-PIECE CAST-IRON BODY
 FLANGE BOLT STANDARD ANSI 150
 WORKING PRESSURE 150 PSI.
- CHECK VALVE ANTI-WATER HAMMER, SILENT OR BETA CHECK VALVE
 WORKING PRESSURE 150 PSI.
 DUCTILE IRON BODY
- PRESSURE GAUGE 0-10 BAR, RATING 100 mm.
- FLEXIBLE CONNECTOR TWIN SPHERE RUBBER CONNECTOR
 MOLDED-IN DUCTILE IRON REINFORCE RING
 WORKING PRESSURE 150 PSI.
 STANDARD FLANGE ANSI 150
- BASEMENT 3 x PUMP & MOTOR WEIGHT OR MORE CONCRETE BASE
 MINIMUM THICKNESS 150 mm.

ระบบการทำงาน (OPERATING SYSTEM)

- ระบบทำงานด้วยไฟฟ้า ควบคุมโดย ELECTRODE
- เครื่องสูบน้ำ จะทำงานโดยอัตโนมัติ หรือบังคับด้วยมือ
- ถ้าระดับน้ำในถังเก็บน้ำเต็มแล้ว เครื่องจะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ
- ถ้าระดับน้ำในถังเก็บน้ำต่ำลง เครื่องจะทำงานโดยอัตโนมัติ
- ถ้าระดับน้ำในถังเก็บน้ำต่ำลง เครื่องจะทำงานโดยอัตโนมัติ
- ถ้าระดับน้ำในถังเก็บน้ำต่ำลง เครื่องจะทำงานโดยอัตโนมัติ
- ถ้าระดับน้ำในถังเก็บน้ำต่ำลง เครื่องจะทำงานโดยอัตโนมัติ
- ถ้าระดับน้ำในถังเก็บน้ำต่ำลง เครื่องจะทำงานโดยอัตโนมัติ
- ถ้าระดับน้ำในถังเก็บน้ำต่ำลง เครื่องจะทำงานโดยอัตโนมัติ
- ถ้าระดับน้ำในถังเก็บน้ำต่ำลง เครื่องจะทำงานโดยอัตโนมัติ

กองแบบแผน กระทรวงกลาโหม		แบบ อาคารเรียนและหอนอน	
ฝ่ายสำรวจ	นายผดุง	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา	
ฝ่ายวางแผน	นายผดุง	รายละเอียดเครื่องสูบน้ำ	
ฝ่ายออกแบบ	นายผดุง	แบบเลขที่ 9039	
ฝ่ายควบคุม	นายผดุง	วันที่ 11/11/58	
ฝ่ายตรวจสอบ	นายผดุง	โดย 1/11/58	
ฝ่ายจัดการ	นายผดุง	โดย 2/11/58	
ฝ่ายบริหาร	นายผดุง	โดย 3/11/58	
ฝ่ายการเงิน	นายผดุง	โดย 4/11/58	
ฝ่ายกฎหมาย	นายผดุง	โดย 5/11/58	
ฝ่ายประชาสัมพันธ์	นายผดุง	โดย 6/11/58	
ฝ่ายคอมพิวเตอร์	นายผดุง	โดย 7/11/58	
ฝ่ายเอกสาร	นายผดุง	โดย 8/11/58	
ฝ่ายรักษาความปลอดภัย	นายผดุง	โดย 9/11/58	
ฝ่ายอื่น ๆ	นายผดุง	โดย 10/11/58	