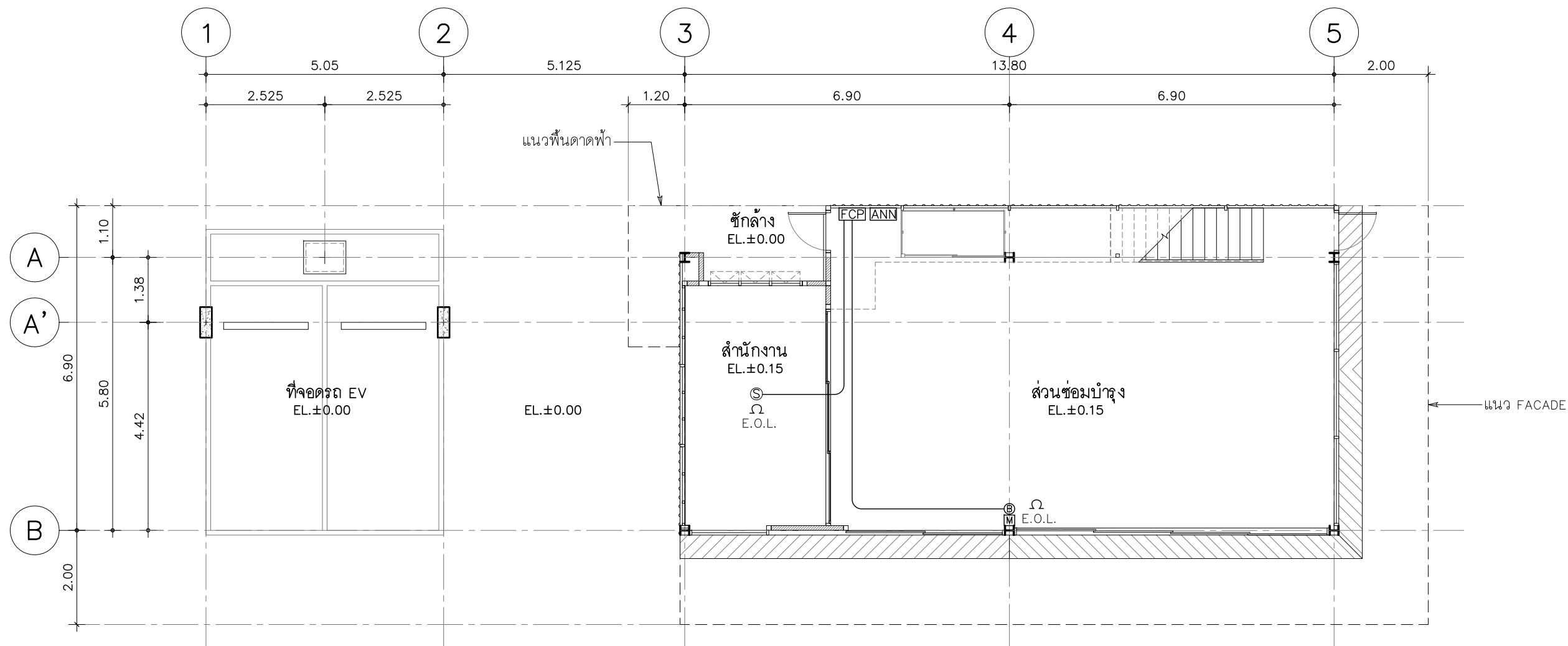
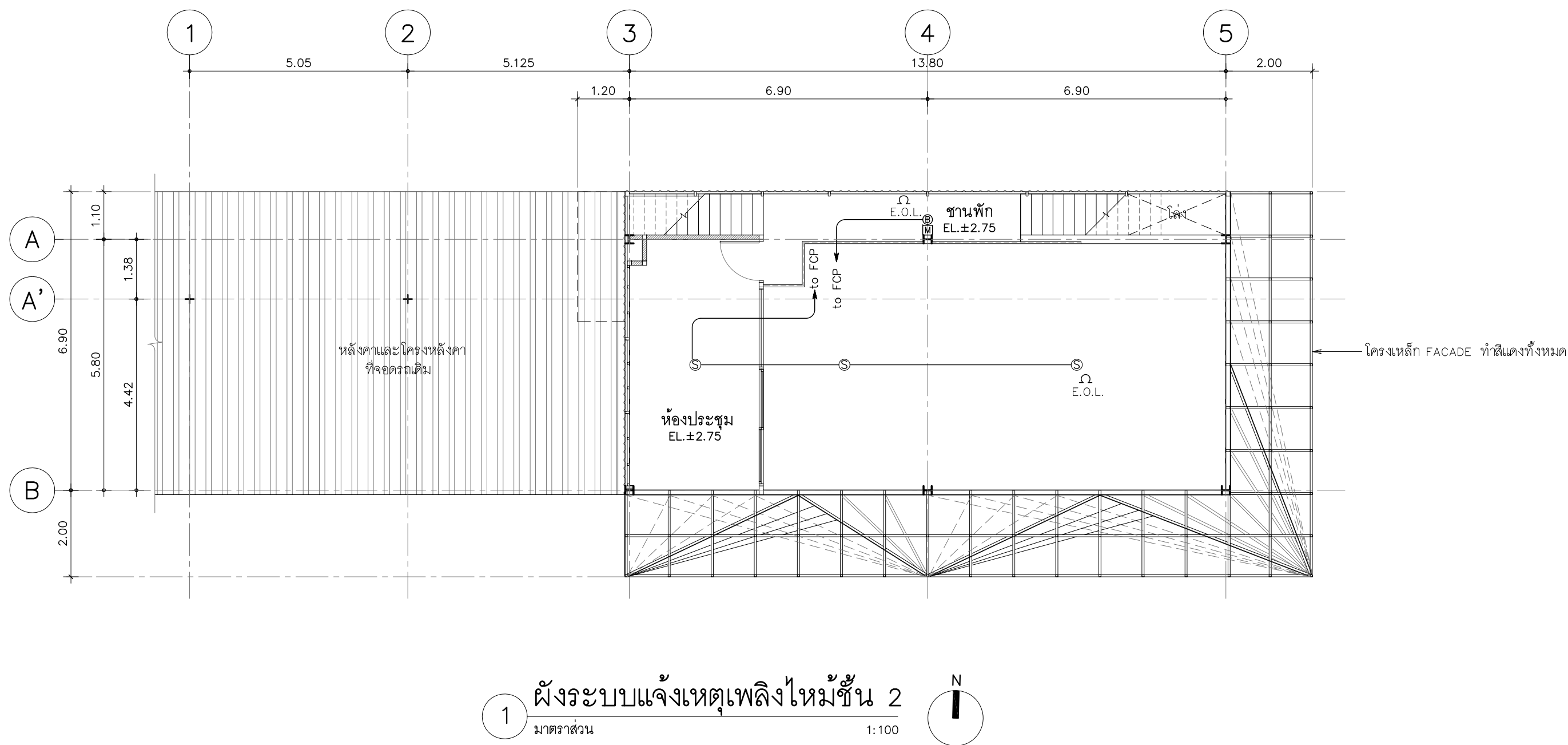




1 ผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ชั้น 1
มาตราส่วน 1:100



- แบบงานระบบสุขาภิบาล

[illegible][illegible]

รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 การตรวจสอบแบบ

ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบแปลน รายละเอียดประกอบแบบและข้อกำหนดต่างๆ ของงานสุขาภิบาล – ดับเพลิง เพื่อให้เข้าใจขั้นตอนในการติดตั้งและหากมีข้อสงสัยหรือข้อขัดแย้ง หรือข้อผิดพลาด ให้สอบถามจากผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาตัดสินใจต่อไป

1.2 แผนงานการติดตั้งระบบ

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนงานการติดตั้งระบบสุขาภิบาล – ดับเพลิง ของทั้งโครงการ ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญา รวมทั้งแผนงานย่อยในระหว่างดำเนินงาน และสรุปผลรายงานความก้าวหน้าเสนอต่อผู้ว่าจ้าง

1.3 แบบใช้งาน (SHOP DRAWING)

ก่อนการติดตั้งงานระบบ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างพร้อมกับการงานในระบบอื่น เพื่อไม่ให้เกิดการกีดขวางซึ่งกันและกัน และสะดวกต่อการใช้งานในการนี้ หากจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนแนวท่อ หรือตำแหน่งอุปกรณ์ ผู้รับจ้างสามารถกระทำได้ โดยจัดทำ แบบใช้งานแสดงแนวท่อและอุปกรณ์ในบริเวณนั้น เสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

1.4 แบบสร้างจริง (AS–BUILT DRAWING)

ภายหลังการติดตั้งงานระบบแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบสร้างจริง (AS–BUILT DRAWING) พร้อมลายเซ็นผู้ควบคุมงานการติดตั้งระบบ ส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน

1.5 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเทียบเท่า

1.5.1 ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาผลิตภัณฑ์ที่จะขอเทียบเท่าจากผู้รับจ้างต่อเมื่อผลิตภัณฑ์ที่กำหนดไว้ในแบบแปลน และ รายการประกอบแบบทุกรายผลิตภัณฑ์มีปัญหา ซึ่งมีใช้ความผิอันเกิดจากผู้รับจ้าง

1.5.2 ผลิตภัณฑ์ที่จะขอเทียบเท่า จะต้องมีความสมบัติตรงตามข้อกำหนดพื้นฐานทุกประการ ของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทั้งคุณสมบัติในด้านเทคนิค (ROPERTIES) และ คุณสมบัติในด้านความต้องการใช้งาน (PERFORMANCE)

1.5.3 การพิจารณาอนุญาตให้เทียบเท่าหรือไม่ ผู้ว่าจ้าง หรือ คณะกรรมการของผู้ว่าจ้าง จะเป็นผู้พิจารณา และแจ้งผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรและให้ถือเป็นอันสิ้นสุด

1.5.4 เมื่อเข้าเกณฑ์ตามข้อ 1.5.1 และข้อ 1.5.2 และผู้รับจ้างต้องการเสนอขอเทียบเท่า ให้ผู้รับจ้างจัดส่งเอกสารต่างๆ ให้กับผู้ว่าจ้าง ดังนี้

1.5.4.1 แบบรายละเอียดเกี่ยวกับตัวผลิตภัณฑ์นั้นๆ ซึ่งต้องมีรายละเอียดแสดงคุณสมบัติทางด้านเทคนิค (PROPERTIES) และคุณสมบัติทางด้านความต้องการใช้งาน (PERFORMANCE) ของผลิตภัณฑ์ที่ขอเทียบเท่า

1.5.4.2 รายละเอียดแสดงการเปรียบเทียบทั้งด้านคุณภาพ และราคาของผลิตภัณฑ์ที่ขอเทียบเท่ากับผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนดรายการประกอบแบบของผู้ว่าจ้าง

1.5.4.3 หนังสือรับรองการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ขอเทียบเท่าจากสถาบันที่น่าเชื่อถือ (ถ้ามี)

1.5.5 กรณีที่ขอเทียบเท่า หากราคาของผลิตภัณฑ์ต่ำกว่าที่เสนอใน BOQ ผู้รับจ้างราคาส่วนต่างนั้นให้กับผู้ว่าจ้าง แต่หากราคาสูงกว่า ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องส่วนเพิ่มของราคาจากผู้ว่าจ้างได้

1.5.6 ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องขอเวลาเพิ่มอันเนื่องจากต้องรอผลการพิจารณาการเทียบเท่าจากผู้ว่าจ้าง หรือ คณะกรรมการของผู้ว่าจ้าง

1.5.7 ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะขอทำการทดสอบคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ที่ขอเทียบเท่า เมื่อพิจารณาแล้วว่าวัสดุอุปกรณ์นั้นอาจมีคุณภาพไม่ถูกต้อง โดยค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เป็นของผู้รับจ้าง

2. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ เครื่องมือ แรงงาน บริการในการติดตั้งและสิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านงานระบบสุขาภิบาล ตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง ที่ระบุไว้ในแบบและรายการที่กำหนดซึ่งประกอบด้วย

- 2.1 ระบบท่อน้ำประปาภายในโครงการฯ
- 2.2 ระบบท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศ และท่อระบายน้ำฝนภายในโครงการฯ
- 2.3 เครื่องสูบน้ำและระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำ
- 2.4 ระบบท่อดับเพลิงภายในอาคาร (กรณีที่มีในแบบ)
- 2.5 ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการฯ
- 2.6 ระบบท่อน้ำประปาภายนอกอาคาร รวมถึงการติดบรรจบกับท่อของการประปาส่วนท้องถิ่น มาตรวัดน้ำ ประตูน้ำ การวางท่อเพื่อต่อท่อเข้าในอาคาร และซ่อมแซมหรือตกแต่งให้คงสภาพเหมือนเดิม หรือตามแบบกำหนด
- 2.7 งานอื่นๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ และใช้งานได้ดีตามแบบและรายการ หรือตาม

3. วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องจักรกลที่ใช้

3.1 มาตรฐานวัสดุ อุปกรณ์

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบแปลน หรือรายละเอียดประกอบแบบผลิตภัณฑ์เทียบเท่า ต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยอยู่ในดุลยพินิจของผู้ว่าจ้าง ในกรณีที่ไม่ได้ระบุไว้ ให้เสนอผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน มีคุณภาพดีและผู้ว่าจ้างเห็นชอบ

3.2 วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักรกลที่ใช้

ต้องเป็นของใหม่ และผ่านการอนุมัติให้ใช้งานได้แล้ว จึงนำไปติดตั้งได้ วัสดุอุปกรณ์ใดที่ติดตั้งไปก่อนได้รับการอนุมัติใช้งาน หากผู้ว่าจ้างพิจารณาแล้วไม่อนุมัติ ผู้รับจ้างต้องรื้อถอนทันที และนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

3.3 วัสดุ อุปกรณ์ ที่ชำรุดก่อนการติดตั้ง

วัสดุ อุปกรณ์ก่อนนำไปติดตั้งต้องได้รับการตรวจสอบสภาพ หากชำรุดให้คัดออก และนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง

3.4 วัสดุ อุปกรณ์ที่ชำรุดภายหลังการติดตั้ง

ในระหว่างการติดตั้ง หรือทดสอบการใช้งาน หากมีการชำรุดของวัสดุ อุปกรณ์ และนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง

3.5 วัสดุ อุปกรณ์ ที่เสริมความสมบูรณ์ของระบบ

วิธีการติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ที่ไม่ได้ระบุชัดเจนในแบบ และรายละเอียดประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้สมบูรณ์ตามความเหมาะสมของงาน และให้ใช้งานได้ดีโดยความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

4. การติดตั้งระบบสุขาภิบาล – ดับเพลิง

4.1 มาตรฐานการติดตั้ง

ให้ยึดถือตามข้อกำหนดในแบบแปลน รายละเอียดประกอบแบบ มาตรฐานการเดินท่อภายในอาคาร (วสท.1004–16) และมาตรฐานท่อในอาคาร (วสท.3004–40) และหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง

4.2 แนวท่อและการเดินท่อ

ในการติดตั้งท่อ แนวท่อต้องตรงและได้ตั้ง โดยขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคาร ก่อนการติดตั้งต้องตรวจสอบกับงานในระบบอื่นก่อน เพื่อกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสม ท่อที่เดินลอย แนวท่อต้องแนบชิดกับผิวของคาน ผนังกันหรือเสา แล้วแต่กรณี โดยให้อยู่ในลักษณะที่เรียบร้อยสวยงาม ในกรณีที่ต้องเดินท่ผ่านเสา คาน หรือพื้น ค.ส.ล ผู้รับจ้างต้องจัดหาและทำการติดตั้ง SLEEVE ทำด้วยเหล็กเหนียว และต้องทำ SHOP DRAWING เพื่อขออนุมัติจากวิศวกร โครงสร้างก่อนทำการติดตั้ง

ท่อระบายอากาศ ให้ต่อทะลุเพดานชั้นดาดฟ้า อย่างน้อย 0.30 เมตร ปลายท่อติดตั้งตามแบบรายละเอียด และหลังจากทำการติดตั้งแล้วเสร็จต้องทำการอุดรอยต่ออย่างดี ไม่ให้เกิดการรั่วซึม

4.3 อุปกรณ์ประกอบท่อประปา

ท่อที่ต้องหักโค้งหรือท่อแยก ให้ใช้อุปกรณ์ประกอบท่อเพื่อการนั้นโดยเฉพาะ

ห้ามดัดงอ หรือเจาะเชื่อมท่อโดยเด็ดขาด

การต่อท่อเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ ให้ใช้อุปกรณ์ที่ผู้ผลิตแนะนำ

4.4 ข้อต่อเหล็กอบเหนียว (MALLEABLE IRON FITTING)

ในกรณีที่ท่อประปาระบุให้ใช้ท่อ พีวีซี ข้อต่อตัวสุดท้ายก่อนต่อเข้าเครื่องสุขภัณฑ์หรือก๊อกน้ำ ให้ใช้ข้อต่อเหล็กอบเหนียว(MALLEABLE IRON FITTING)

4.5 การติดตั้งวาล์วและอุปกรณ์

ตำแหน่งที่ติดตั้งต้องเหมาะสม สะดวกต่อการใช้งาน และทำการยึดแขวนให้มั่นคง โดยท่อที่มาต่อเชื่อมต้องคงตัวอยู่ได้ไม่ล้ม เมื่อถอดวาล์วหรืออุปกรณ์นั้นออก

การต่อเชื่อมสำหรับขนาด 65 มม. และเล็กกว่า ใช้การต่อแบบเกลียวและมียูเนียนอยู่ทางด้านท้ายเสมอ หรือตามระบุ

สำหรับขนาด 80 มม. และใหญ่กว่า ใช้การต่อแบบหน้าจาน

4.6 STOP VALVE

ให้ติดตั้ง STOP VALVE สำหรับสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่อไปนี้

- โถส้วมชักโครกชนิดมีหม้อน้ำ (FLUSH TANK)
- สายฉีดชำระ (HOSE FAUCET)
- อ่างล้างหน้าและอ่างล้างทั่วไป (LAVATORY & SERVICE SINK)

4.7 ความลาดเอียง

ท่อระบายน้ำโสโครก และท่อระบายน้ำทิ้ง ต้องวางให้มีความลาดเอียง ไม่น้อยกว่า 1 : 100 ยกเว้นระบุไว้ในแบบแปลนเป็นอย่างอื่น

4.8 อุปกรณ์ประกอบท่อสุขาภิบาล

- การลดขนาดท่อ ให้ใช้ข้อลดด้วยขนาดและแบบที่เหมาะสมเท่านั้น
- ท่อแยก ให้ใช้ข้อต่อแยก Y ประกอบกับข้อโค้ง หรือ TY ยาว เว้นไว้แต่ท่อแยกจากแนวราบสู่แนวตั้ง อาจใช้ข้อต่อแยก TY สั้นได้ หากพื้นที่ไม่อำนวย
- การหักเลี้ยวโดยทั่วไปใช้ข้อโค้งยาว 90 องศา เว้นไว้แต่ท่อที่ต่อเข้าโถส้วมจากแนวตั้งเข้าแนวราบ อาจใช้ข้อโค้งสั้น 90 องศาได้

4.9 การติดตั้ง FLOOR CLEAN OUT

ให้ติดตั้งตามที่ระบุในแบบแปลน และติดตั้งเพิ่มเติมตามข้อกำหนดต่อไปนี้

- จัดให้มีที่ทุกระยะ 15 ม. สำหรับท่อขนาด 100 มม. และเล็กกว่า และที่ทุกระยะ 25 ม. สำหรับท่อขนาด 150 มม. และใหญ่กว่า

- ในที่ที่ท่อมีการเปลี่ยนทิศทางเกินกว่า 45 องศา
- ที่ฐานของท่อในแนวตั้ง (BASE OF STACK)
- ขนาดที่ใช้ ให้ใช้ตามขนาดท่อที่ถูกติดตั้ง แต่ไม่เกิน 100 มม.

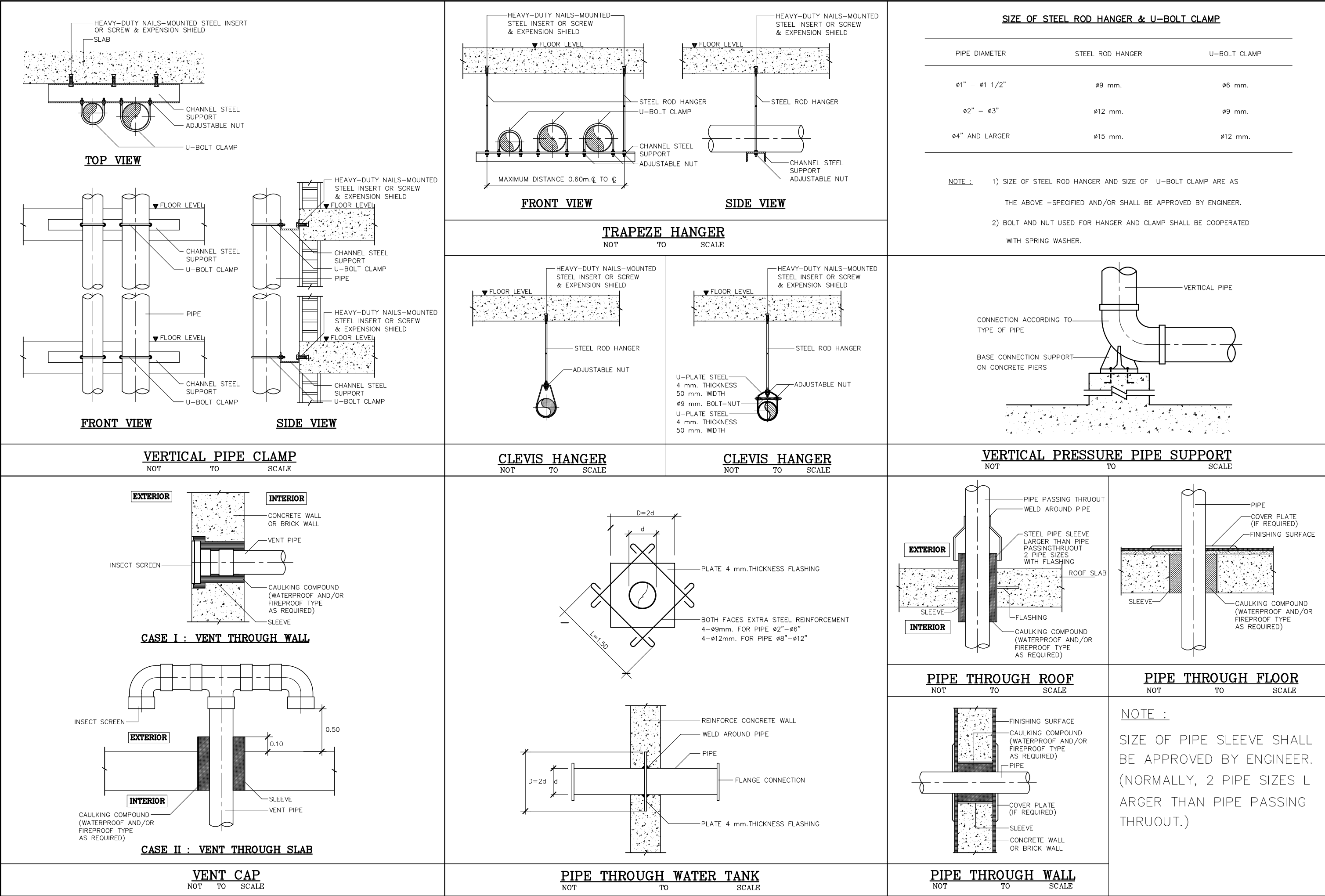
4.10 การยึด – แแขวนท่อ

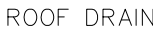
ท่อที่เดินลอยต้องทำการยึด – แแขวน หรือทำแท่นรองรับท่อ ทั้งแนวราบ และแนวตั้งอย่างมั่นคงแข็งแรง โดยระยะระหว่างจุดยึด – แแขวนท่อ มีดังนี้

ชนิดท่อ	ขนาดท่อ	ระยะห่างมากที่สุด
GSP. & BSP.	ø 100 มม. และใหญ่กว่า	3.00 ม.
PVC. & PPR.	ø 100 มม. และใหญ่กว่า	2.00 ม.
GSP. & BSP.	ø 25 มม. – ø 80 มม.	2.00 ม.
PVC. & PPR.	ø 50 มม. – ø 80 มม.	1.50 ม.
PVC. & PPR.	ø 15 มม. – ø 20 มม.	1.00 ม.

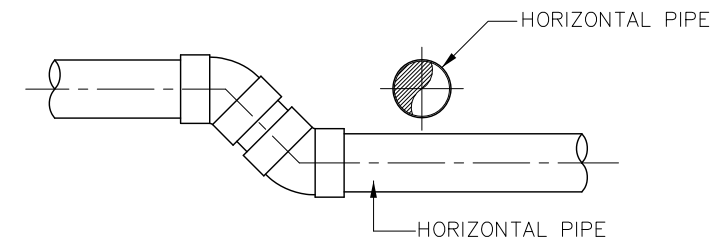
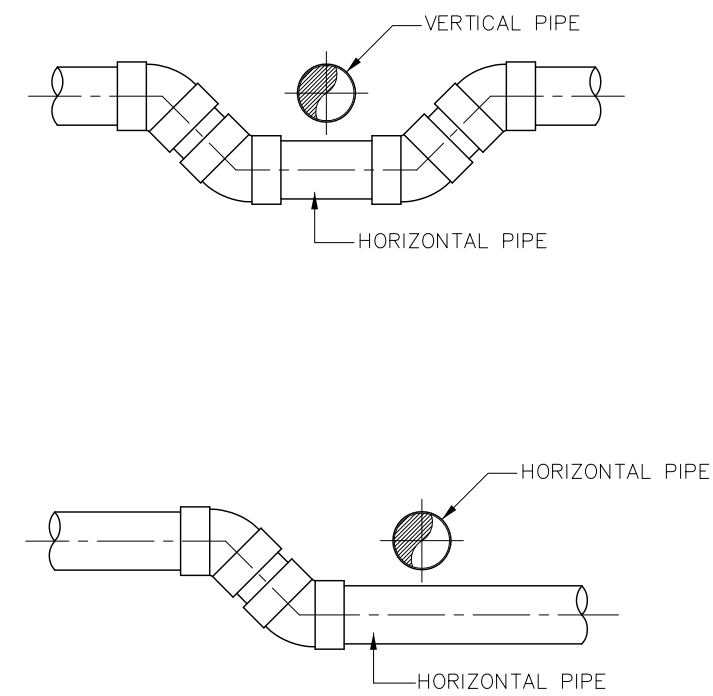
หมายเหตุ : ให้ยึดถือมาตรฐานการประปานครหลวง

รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล			
4.11 การทาสี ท่อ อุปกรณ์ประกอบท่อ วาล์ว ที่ยึดแขวนท่อ และงานเหล็กอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับงานท่อ ต้องได้รับการทาสี โดยถือปฏิบัติดังนี้ 4.11.1 ท่อและส่วนประกอบที่อยู่บนดินและมองเห็นได้ ให้ทาสีกันสนิม 2 ชั้น และทาสีจริงตามอีก 2 ชั้น 4.11.2 ท่อและส่วนประกอบที่ฝังดิน ให้ทาด้วยฟลีนโคท 2 ชั้น 4.11.3 สีที่ใช้ทาให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ RUST O–LEUM,ICI,CAPTAIN หรือเทียบเท่าในการทาสี ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด 4.11.4 ท่อที่มองเห็น SHADE สีที่ใช้ทา เป็นดังนี้ – ท่อประปา ทาสี น้ำเงิน – ท่อระบายน้ำทิ้ง และท่อระบายน้ำฝน ทาสี น้ำตาล – ท่อระบายน้ำโสโครก ทาสี ดำ – ท่ออากาศ ทาสี ขาว – ผู้ว่าจ้างสามารถเปลี่ยนแปลงสีได้ตามความเหมาะสม ดังนั้นก่อนทาสีให้ผู้รับจ้างสอบถามผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ 4.12 การป้องกัน ท่อที่ติดตั้งยังไม่แล้วเสร็จ โดยที่จะต้องรองานอื่น หรือพักชั่วคราว ให้ปิดปลายท่อเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกลงท่อ และจัดหาเครื่องป้องกันการเสียหาย 5. การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ เครื่องจักรกล และตู้ควบคุม 5.1 วิธีการติดตั้ง ให้ยึดถือตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และใช้อุปกรณ์ประกอบให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน และจัดให้มี – การปรับแต่งเครื่องให้ได้ ALIGNMENT – มีอุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน เช่น แผ่นยางรอง VIBRATION ISOLATOR, FLEXIBLE CONNECTOR – การปรับแต่งเครื่องให้มีเสียงดังน้อยที่สุด – ข้อลดสำหรับเครื่องสูบน้ำ ท่อคู่ดใช้ข้อลดคางหมู (ECCENTRIC REDUCER) และท่อส่งใช้ข้อลดตรง (CONCENTRIC REDUCER) 5.2 ตำแหน่งที่ติดตั้ง ก่อนการติดตั้งให้ตรวจสอบกับงานในระบบอื่นก่อน เพื่อกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสมโดยยึดหลักว่า ต้องสะดวกต่อการใช้งาน แนวท่อต่างๆไม่กีดขวางกัน และท่อน้ำทิ้งไม่อยู่ใกล้อุปกรณ์ไฟฟ้า ในการนี้ผู้รับจ้างต้องส่ง SHOP DRAWING แสดงตำแหน่งของเครื่องจักร อุปกรณ์ และแนวท่อทั้งหมดที่มีในห้องเครื่อง มาให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการติดตั้ง 5.3 ตู้ควบคุม ประกอบและติดตั้งด้วยอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานของ กฟน กฟภ NEC โดยจัดให้มีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์การใช้งาน โดยดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้าประกอบ 5.4 คู่มือการใช้งาน จัดทำคู่มือการใช้งาน และวิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล และอุปกรณ์ต่างๆเป็นภาษาไทยเป็นหลัก พร้อม SPARE PART LIST และสถานที่จำหน่าย ขนาดรูปเล่ม A 4 โดยส่งร่างมาให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนจัดทำ และส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 3 ชุดในวันส่งมอบงาน 6. การทดสอบท่อประปา – ดับเพลิง 6.1 ท่อส่วนที่ฝังในพื้นที่หรือผิวน้ำ ก่อนการฉาบปูนปิดทับ ให้ทำการทดสอบท่อก่อนว่ามีรอยรั่วซึมหรือไม่ หากพบรอยรั่วซึมให้ทำการซ่อมแซมและทดสอบใหม่ จนไม่ปรากฏรอยรั่วซึม จึงสามารถฉาบปูนปิดทับได้ ในกรณีที่ฉาบปูนปิดทับไปแล้วยังปรากฏการรั่วซึมอีก ยังคงเป็นภาระหน้าที่ของผู้รับจ้างที่ต้องทำการแก้ไขจนกระทั่งไม่ปรากฏการรั่วซึม 6.2 ภายหลังจากการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ เมื่อท่อในระบบได้ทำการติดตั้งทั้งหมดแล้วเสร็จ ให้ทำการทดสอบระบบท่อทั้งหมดภายใต้แรงดันน้ำ หากแรงดันน้ำลด ให้ทำการตรวจหารอยรั่วซึม และทำการแก้ไขทำการทดสอบอีก จนกว่าแรงดันน้ำไม่ลดภายในระยะเวลาที่กำหนด จึงถือว่าผ่านการทดสอบท่อ และทำการทำความสะอาดท่อต่อไป 6.3 การทดสอบท่อ กระทำโดยใช้น้ำสะอาดอัดเข้าไปในระบบ ด้วยความดันน้ำมากกว่าความดันใช้งาน 50 % แต่ไม่น้อยกว่า 100 PSI. เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชม หากไม่พบรอยรั่วถือว่าผ่านการทดสอบ 7. การทดสอบท่อน้ำโสโครก ท่อระบายน้ำ และท่ออากาศ 7.1 การทดสอบท่อก่อนการติดตั้งสุญญากาศ 7.1.1 ทดสอบโดยใช้น้ำสำหรับแต่ละส่วนของระบบ ปิดช่องเปิดทั้งหลายให้แน่น ยกเว้นช่องที่อยู่สูงสุด ทดสอบภายใต้แรงดันน้ำไม่น้อยกว่า 3 ม เป็นเวลา 30 นาที หากไม่พบรอยรั่วถือว่าผ่านการทดสอบ 7.1.2 ทดสอบโดยใช้อากาศ ปิดช่องเปิดทั้งหลายให้แน่น ทดสอบภายใต้ความดันอากาศ 5 PSI เป็นเวลา 15 นาที หากความดันไม่ลด ถือว่าผ่านการทดสอบ 7.2 การทดสอบภายหลังจากการติดตั้งสุญญากาศแล้ว 7.2.1 ทดสอบด้วยควีน ให้เติมน้ำลงในที่ดักกลิ่นทั้งหมด และพ่นควีนเข้าสู่ระบบ เมื่อควีนลอยออกจากปลายท่ออากาศแล้วจึงปิดปากท่อ และอัดความดัน ให้ได้ความดันน้ำสูง 2.5 ซม เป็นเวลา 30 นาที หากไม่ปรากฏควีนออกจากท่อ และข้อต่อถือว่าผ่านการทดสอบ 7.2.2 ทดสอบด้วยกลืนสละระเห่น ใช้น้ำมันสละระเห่น หนัก 60 กรัม ต่อท่อแนวตั้ง 1 ท่อ เทลงในท่อ หากไม่ปรากฏกลืนถือว่าผ่านการทดสอบ 8. การล้างท่อ และฆ่าเชื้อ 8.1 ท่อและอุปกรณ์ ภายหลังจากการทดสอบท่อในระบบสุขาภิบาล – ดับเพลิงแล้ว ให้ทำการล้างท่อ จากนั้นจึงทำการฆ่าเชื้อ โดยใช้ผงคลอรีนละลายน้ำให้มีความเข้มข้น 200 ppm. จนเต็มถังและทิ้งไว้นาน 12 ชม จึงถายน้ำทิ้ง และล้างด้วยน้ำสะอาด 8.2 ถังเก็บน้ำ ก่อนทำความสะอาดถังน้ำ ให้เก็บเศษวัสดุออกให้หมดแล้วจึงล้างผิวในถังให้สะอาด เติมน้ำที่มีสารละลายคลอรีนที่มีความเข้มข้น 200 ppm. จนเต็มถังและทิ้งไว้นาน 12 ชม จึงถายน้ำทิ้ง และล้างด้วยน้ำสะอาด 9. การรับประกันผลงาน ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานการติดตั้งระบบสุขาภิบาล – ดับเพลิง เป็นระยะเวลาตามสัญญา นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย ในช่วงระยะเวลาประกัน ผู้รับจ้างต้องมาตรวจสอบระบบอย่างน้อย 5 ครั้ง และทำรายงานผลการตรวจสอบ ในกรณีที่มีการชำรุดให้ทำการแก้ไข อุปกรณ์ใดชำรุดใช้งานไม่ได้ ต้องเปลี่ยนใหม่ ค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นเป็นของผู้รับจ้าง หากผู้รับจ้างไม่เข้ามาดำเนินการในระยะเวลาอันสมควร ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์เข้าดำเนินการแทน และค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นจะหักจากเงินค้ำประกันผลงาน	หมายเหตุ : ให้ยึดถือมาตรฐานการปะปานครหลวง		
คณะไลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา	เลขที่ 169 ถนนลงหาดบางแสน ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20131	รายละเอียดประกอบแบบ	เลขที่แบบ
			แผ่นที่
			จำนวนแผ่นรวม
		SN-03	3 8

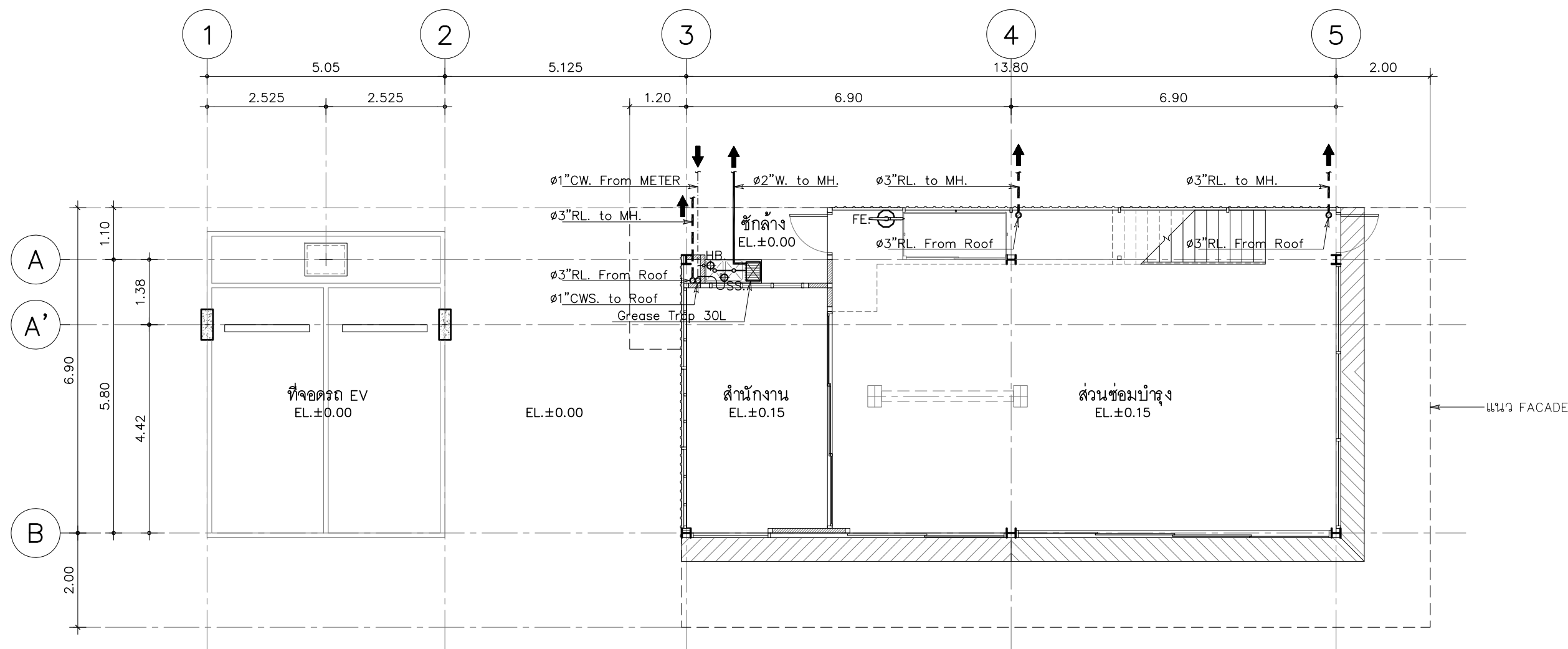




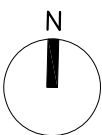
AIR CHAMBER INSTALLATION

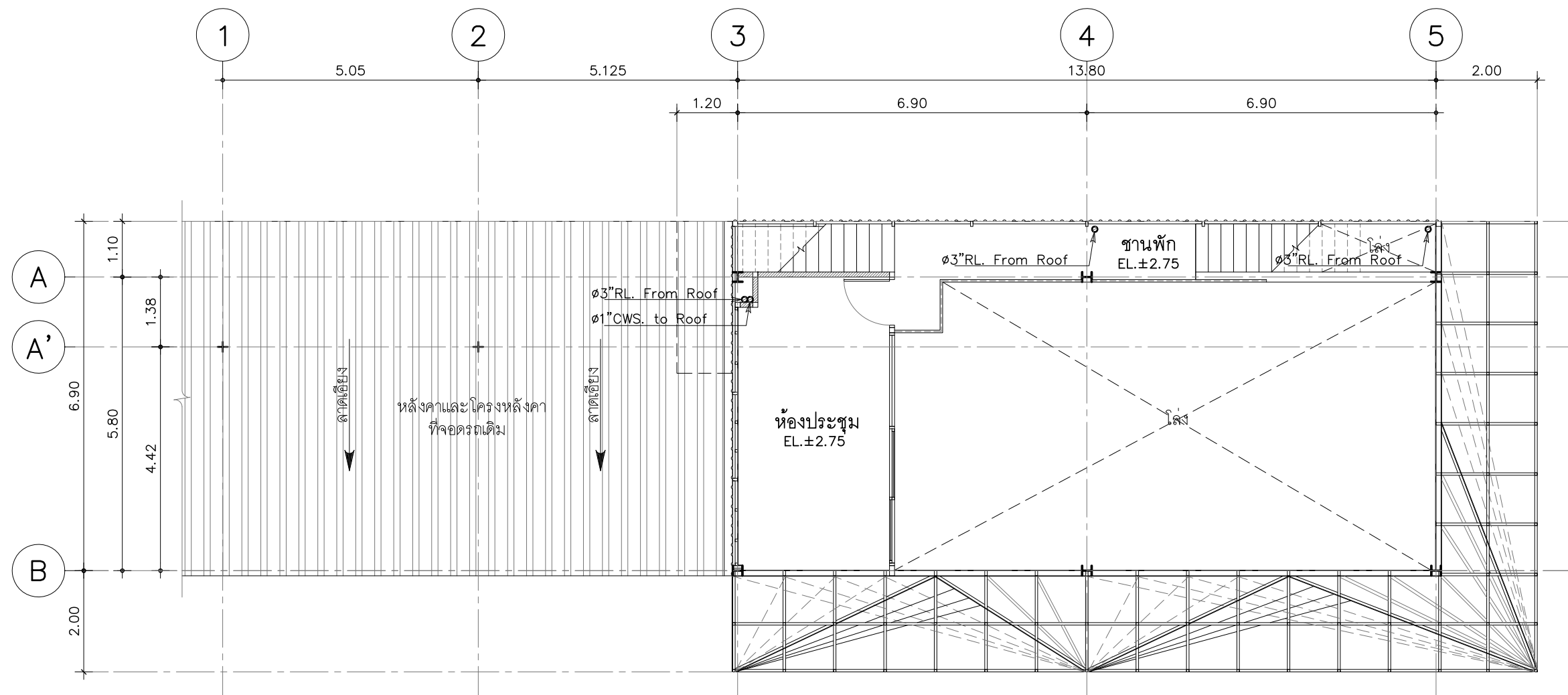


PIPE CROSS PIPE

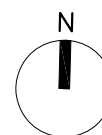


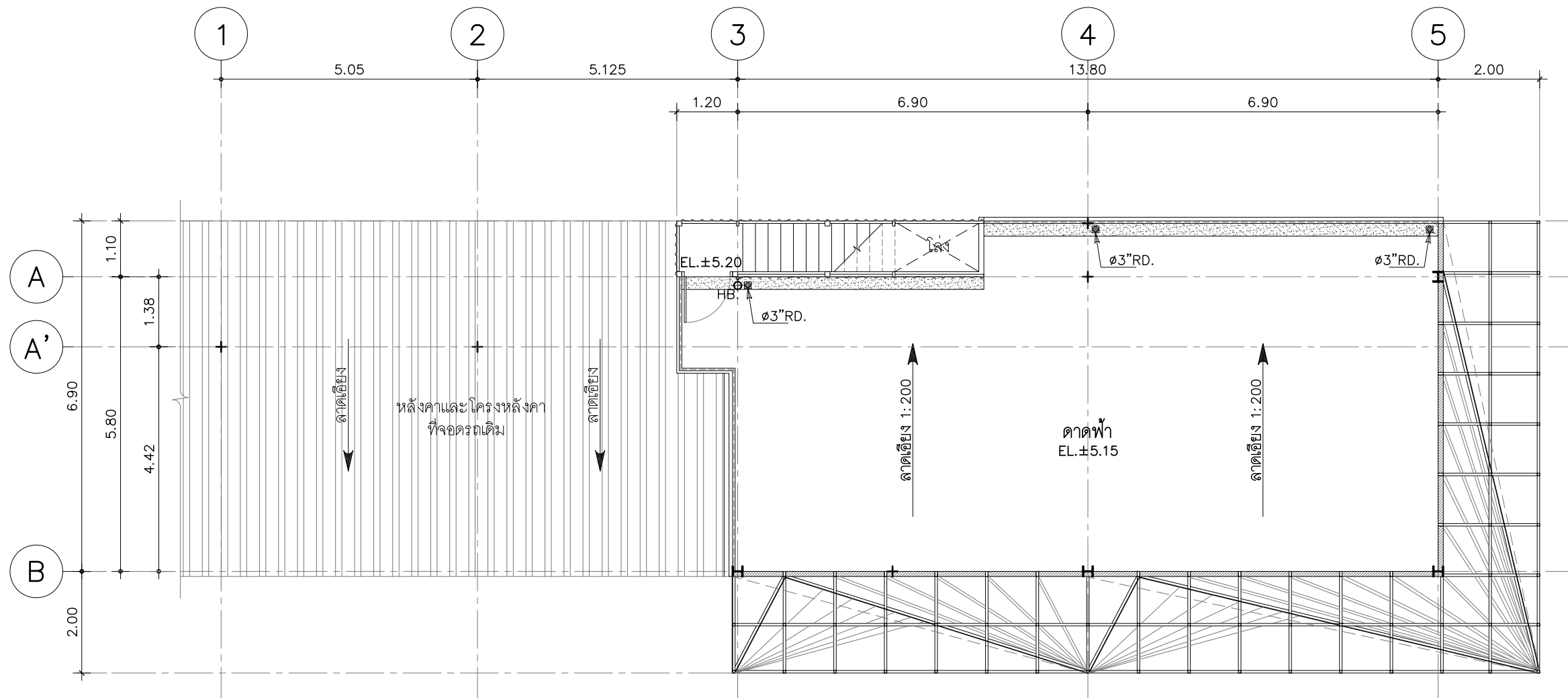
1 ผังสุขาภิบาลชั้น 1
มาตราส่วน 1:100





1 ผังสุขาภิบาลชั้น 2
มาตราส่วน 1:100





1 แผนผังสถาปัตย์ชั้นดาดฟ้า
มาตราส่วน 1:100

- แบบงานระบบปรับอากาศ

รายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ

1.3 เครื่องเป่าลมเย็นขนาดเล็ก (Fan Coil Unit)

- ตัวถัง (Casing) ทำด้วยเหล็กแผ่นผ่านกรรมวิธีการอบเคลือบสีป้องกันสนิมอย่างดี (Powder Paint) จากโรงงานผู้ผลิต พร้อมบุฉนวน

Polyethylene Closed Cell Foam หนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร

- แผงคอยล์เย็นทำด้วยท่อทองแดง มีครีบบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมอัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีการ
- พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) เป็นแบบหอยโข่ง (Centrifugal) ใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) สามารถปรับความเร็วได้ 3 ระดับ

ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 โวลท์ 1 เฟส 50 เฮิร์ต

- เครื่องควบคุมอุณหภูมิ เป็นแบบดิจิตอลสามารถปรับความเร็วรอบได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ, ปรับตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 15–30 องศาเซลเซียส

2. การติดตั้งระบบปรับอากาศ

การติดตั้งระบบปรับอากาศให้เป็นไปตามแบบและรายการ สำหรับเครื่องเป่าลมเย็นการติดตั้งอาจเคลื่อนย้ายจุดติดตั้ง ได้ตามความเหมาะสมและสำหรับ

การติดตั้ง Condensing Unit ให้รองรับ Condensing Unit ทุกเครื่องด้วยลูกยางกัน กระเทือนการติดตั้งสวิตช์เปิดเครื่อง และเครื่องควบคุมอุณหภูมิ

ให้ติดตั้งตามจุดที่กำหนดให้ในแบบ

2.1 การเดินท่อน้ำยา (Refrigerant Piping Systems)

- ท่อน้ำยาที่ใช้ ให้ใช้ท่อทองแดง (Copper Tube Hard Draw Type "L") (Suction Line) มีขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบ ท่อดูด ให้หุ้มด้วยฉนวน

Closed Cell Foamed Plastic หนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว พันด้วย P.V.C Type เฉพาะส่วนภายนอกอาคาร การเดินท่อน้ำยา เดินบน Support

ให้ยึดจับด้วย Clamps เหล็กอย่างแข็งแรง และเป็นระเบียบเรียบร้อย จุดที่จะยึดให้รองรับด้วยเหล็กอาบสังกะสี เบอร์ 20 ยาว 6 นิ้วก่อนหุ้มท่อน้ำยา

จะต้องทดสอบหารอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจน โดยให้ความดันอย่างน้อย 200 psi สำหรับท่อน้ำยาด้านดูด และใช้ความดันอย่างน้อย 250psi

สำหรับท่อน้ำยาด้านอัด

- ท่อน้ำยาซึ่งจะต้องเดินผ่านคานหรือโครงสร้างใดๆ ผู้รับเหมาฯ จะต้องเตรียมฝั่ Sleeve เพื่อสอดท่อน้ำยาและสายไฟซึ่งจะผ่านแนวโครงสร้าง
- การติดตั้งระบบปรับอากาศนี้ให้คำนึงถึงเรื่องเสียงเป็นสำคัญด้วย โดยเมื่อเดินเครื่องปรับอากาศจะต้องมีเสียงดังน้อยที่สุด

3. ระบบน้ำทิ้ง (Condensing Drain)

- ขนาดของท่อน้ำทิ้งจากเครื่องเป่าลมเย็นแต่ละเครื่อง และท่อน้ำทิ้ง Main ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบแนวการเดิน ท่อน้ำทิ้งให้เดินแอบหรือแนบ

ผนังห้อง เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหาย ท่อน้ำทิ้งที่ใช้เดินให้ใช้ท่อ PVC. CLASS 8.5 พร้อมหุ้มฉนวนหนา 1/2 นิ้ว

4. ระบบควบคุม (Control System)

- สวิตช์ปิดเปิดเครื่องปรับอากาศให้ใช้เป็นแบบเฉพาะสำหรับระบบปรับอากาศ ซึ่งสามารถทนกระแสสูงได้ตามภาระการกินกระแสไฟ

ของแต่ละเครื่องปรับอากาศ

- เครื่องควบคุมอุณหภูมิ Thermostat ให้ติดตั้งตามจุดที่กำหนดให้ในแบบ

5. การเดินสายไฟ (Wiring)

- งานเดินสายไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศจะต้องเดินในท่อ EMT/ IMC. โดยการเดินฝังในผนัง หรือกำแพงยกเว้นส่วนที่อยู่บนฝ้าเพดาน

ให้เดินลอยได้ การเดินท่อ Conduits ทั้งหมดให้เดินเป็นฉากเท่านั้น ห้ามเดินเฉียงไปมาเป็นอันขาด และการต่อสายไฟทั้งหมดให้ต่อโดยใช้unction Box

เท่านั้น ห้ามต่อสายไฟในท่อ Conduits เด็ดขาด การต่อสายไฟให้ใช้เครื่องบีบหรือใช้ Connector แล้วพันด้วยเทปให้แน่นและเรียบร้อยทุกจุดที่ต่อสายและ

การต่อท่อ Conduits เข้าเครื่องปรับอากาศทั้งหมดให้ต่อโดยใช้ Rain Tpte Flexible Conduits

6. ท่อลมและอุปกรณ์

- ท่อลมจะต้องทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสี ความหมายของแผ่นเหล็ก ที่ใช้จะต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบ วิธีการที่กำหนดในแบบ วิธีการประกอบ

งานท่อลมและอุปกรณ์ต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของ ASHRAE SMACNA

- แบบงานท่อลม มิได้จัดแสดงแนวหลบหลีกกับงานก่อสร้างอื่นๆผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงแนวหลบหลีกนี้

โดยให้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

- ขนาดที่กำหนดในแบบงานท่อลม จะบอกขนาดของท่อลมในแนวนอนเป็นตัวแรกแล้ว ตัวที่สองเป็นขนาดท่อลมในแนวตั้ง

- ที่ท่อลมทางเข้าและออกของเครื่องส่งลมเย็น Fan Coil Unit และพัดลมจะต้องมี Flexible Connection ชนิด Fire Resistance

- ที่ท่อลมแยกจากท่อลมหลักทุกจุดจะต้องมี Spitter Damper เพื่อให้สามารถปรับปริมาณลมในท่อลมได้ ตามรายละเอียดในแบบ

- รอยต่อตะเข็บของท่อลมทั้งหมดให้ยาแนวฉนวนด้วย Silicone หรือ Non–Toxic and Non–Flammable Duct Sealant

7. พัดลมระบายอากาศ (VENTILATION FANS)

- ใบพัดลมเป็นแบบ CENTRIFUGAL พร้อมตัวถังพัดลมทำจากเหล็กพ่นสีแล้วอบ (BAKED ON ENAMEL) หน้ากากระบายอากาศทำจากอลูมิเนียมหรือ

พลาสติกที่ถอดได้และดูสวยงามรวมทั้ง GRAVITY SHUTTER ทางด้านออกของพัดลม

- ในกรณีท่อลมต่อกับพัดลมจะต้องมีอลูมิเนียมหรือ PVC FLEXIBLE DUCT ช่วงหนึ่งยาวอย่างน้อย 0.60 เมตร เพื่อให้สามารถปลดตัวพัดลมออกจากท่อ

ระบายอากาศได้จากภายใต้ฝ้าเพดาน โดยที่ไม่ต้องเปิดบริการด้านข้างตัวพัดลมอีก การยึดท่อ FLEXIBLE DUCT กับตัวพัดลมและท่อลมใช้ CLAMP

รัดให้สนิท แล้วใช้เทปพันทับ

8. การทดสอบการทำงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ผู้รับเหมาฯ จะต้องทำการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศและระบายอากาศที่ติดตั้งให้ใช้การได้ เรียบร้อยและสมบูรณ์

ตามแบบและรายการทุกประเภท

9. การรับประกัน

ผู้รับเหมาฯ ติดตั้งระบบปรับอากาศ จะต้องทำการรับประกันความเสียหายของเครื่องพร้อมทั้งเปลี่ยนอุปกรณ์ ทุกชิ้นที่เสียหายโดยไม่คิดมูลค่า เป็นเวลา 2 ปี

โดยการเสียหายที่เกิดขึ้น เพราะความบกพร่องของเครื่องปรับอากาศ พร้อมทั้งให้การบริการล้าง ตรวจ เช็ค อุปกรณ์ทุกชิ้น ให้ทำงานให้ได้ผลดีอยู่ตลอดเวลา

อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้งตลอดเวลาที่รับประกันนี้

10. รายการตัวอย่างผลิตภัณฑ์

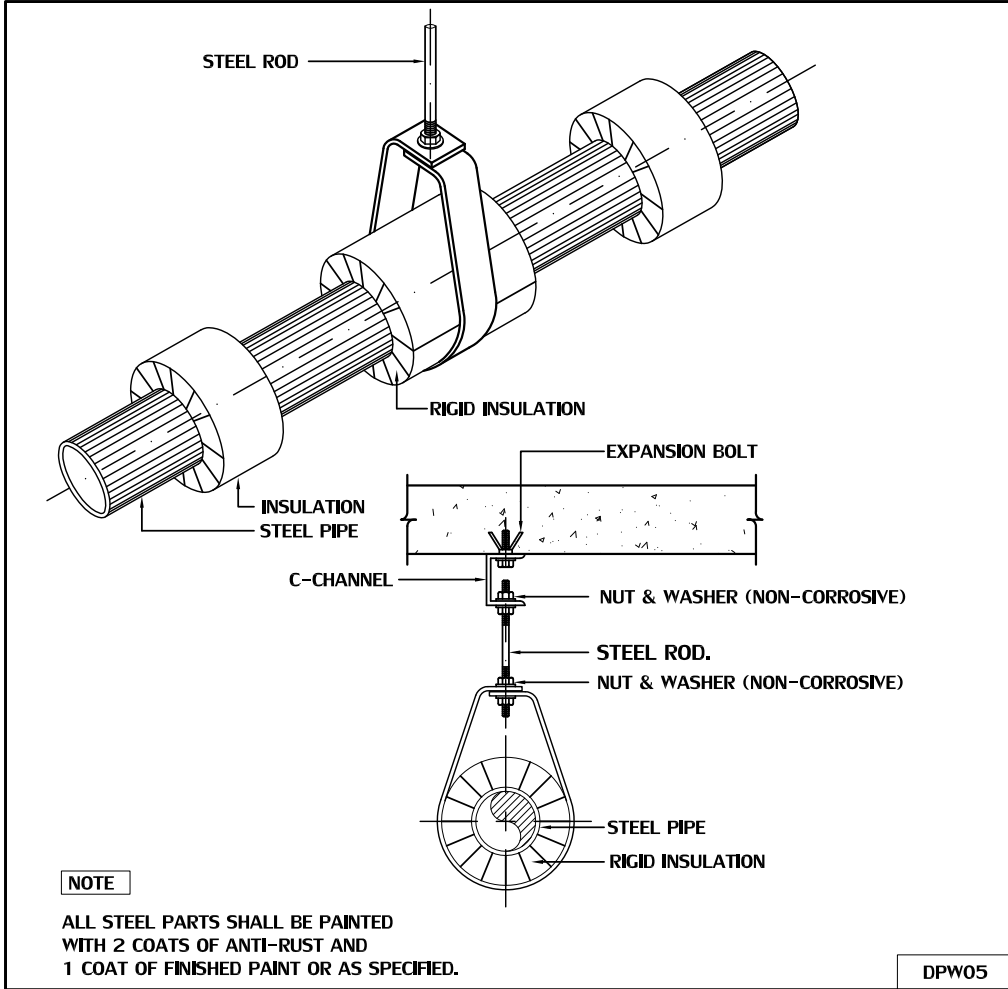
ผู้รับเหมาฯ จะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดี เป็นที่เชื่อถือได้ และจะต้องมีคุณสมบัติถูกต้องตามข้อกำหนด และต้องผ่านการเห็นชอบ

จากวิศวกรผู้ออกแบบ รายชื่อผู้ผลิต หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการเห็นชอบแล้วมีดังนี้

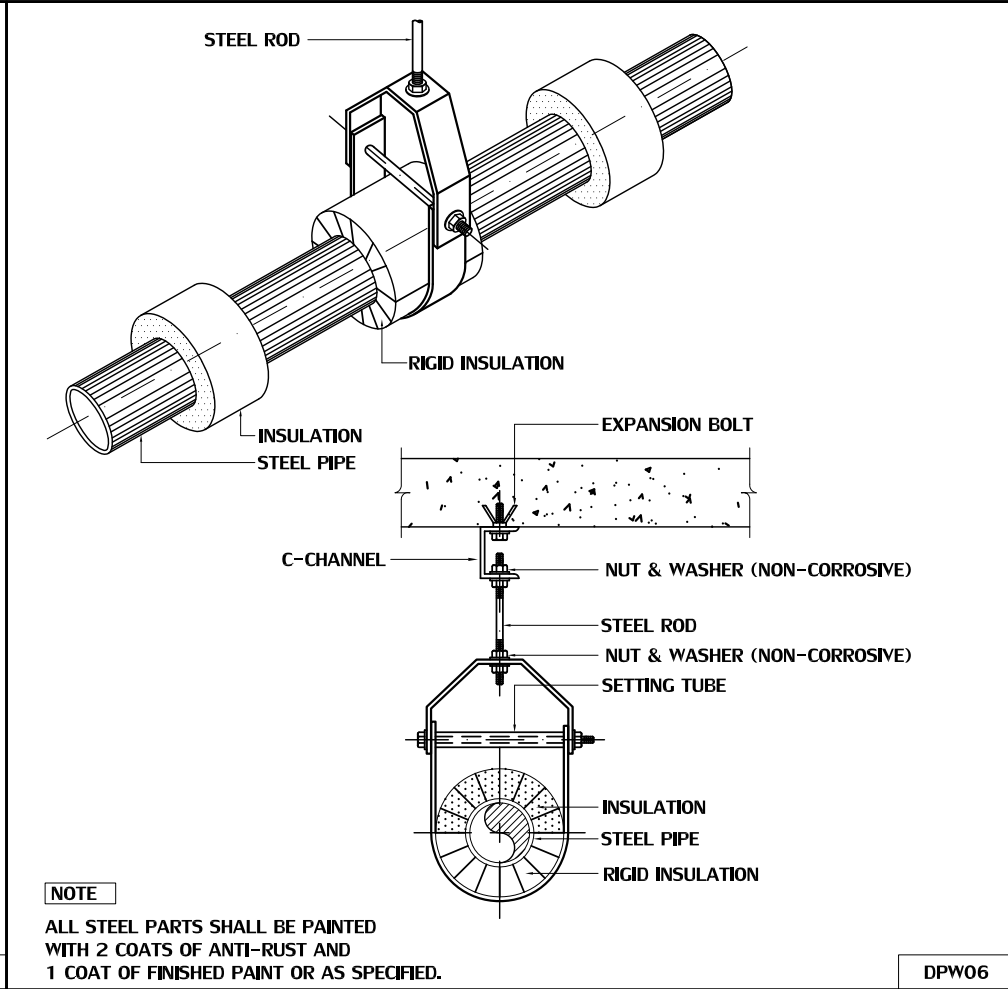
SPLIT TYPE AIR CONDITIONER : DAIKIN, MITSUBISHI, TRANE

VENTILATION FAN : PANASONIC, MISUBISHI.

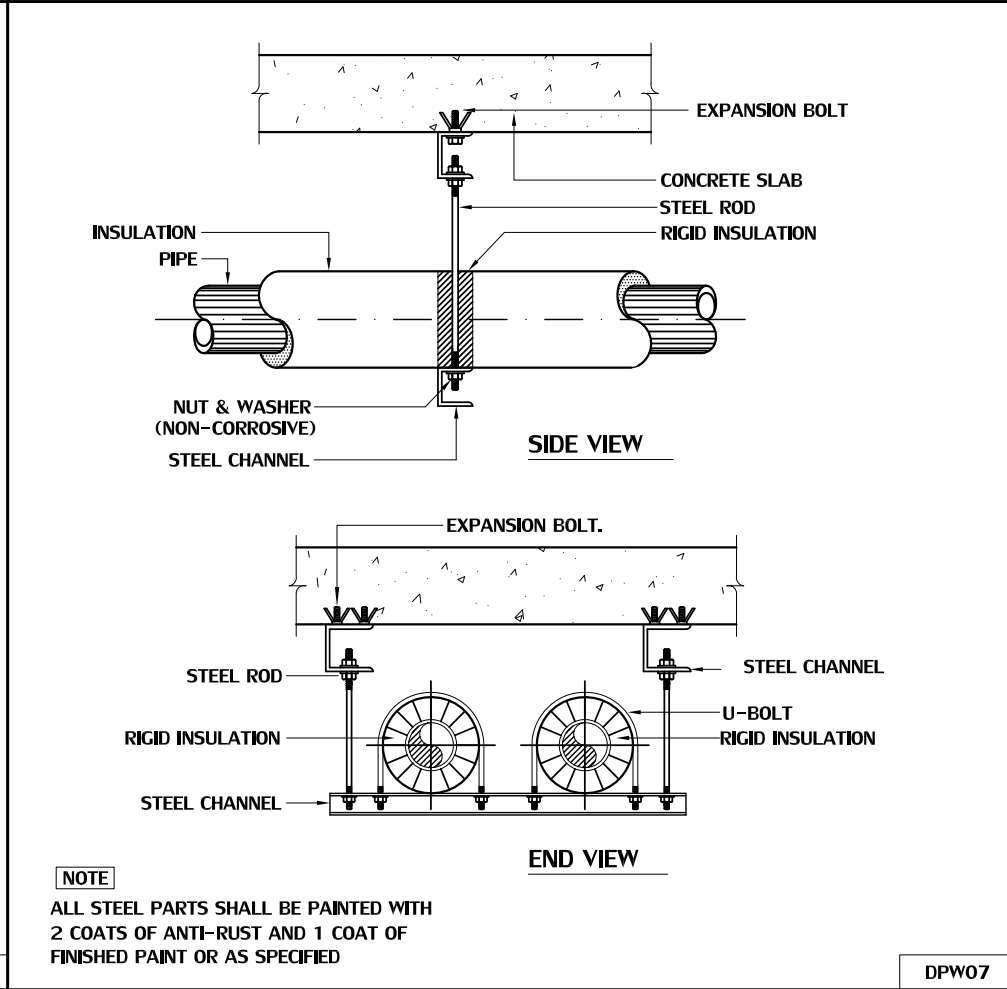
CLOSED CELL INSULATION : AEROFLEX, SOFTLINK



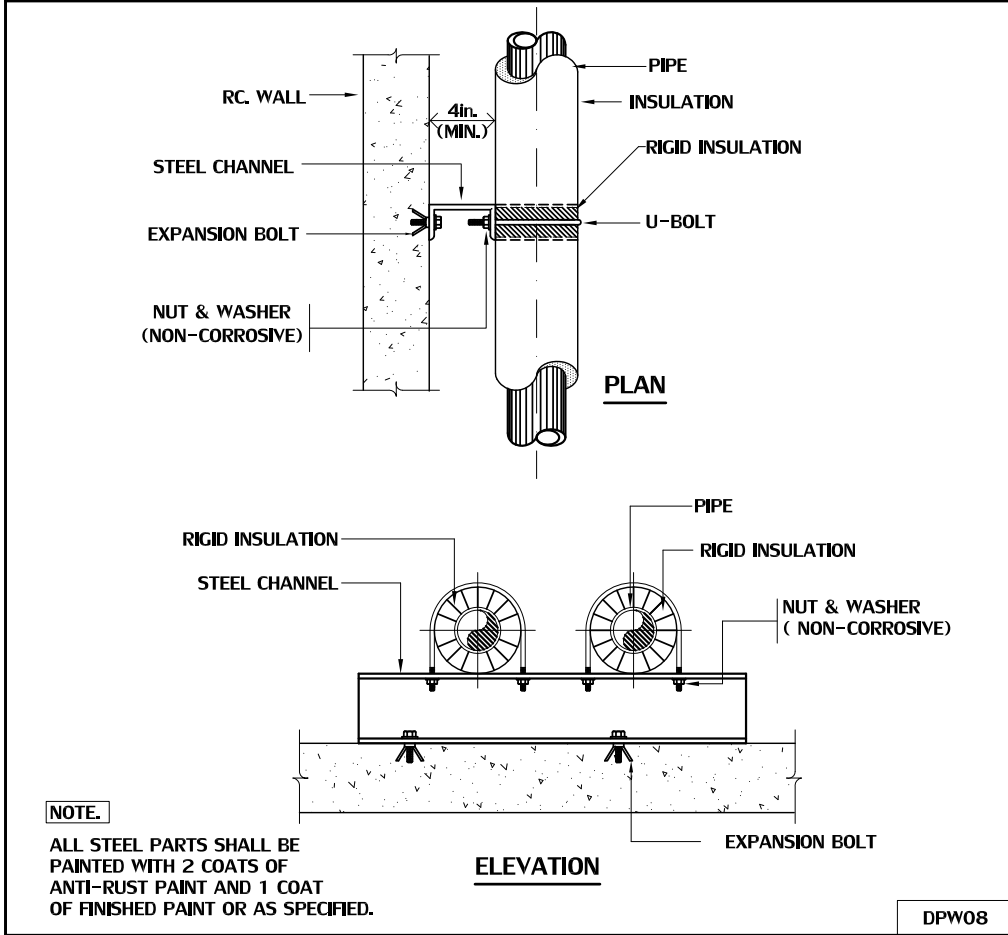
PIPE HANGER FOR SIZE UP TO Ø2"



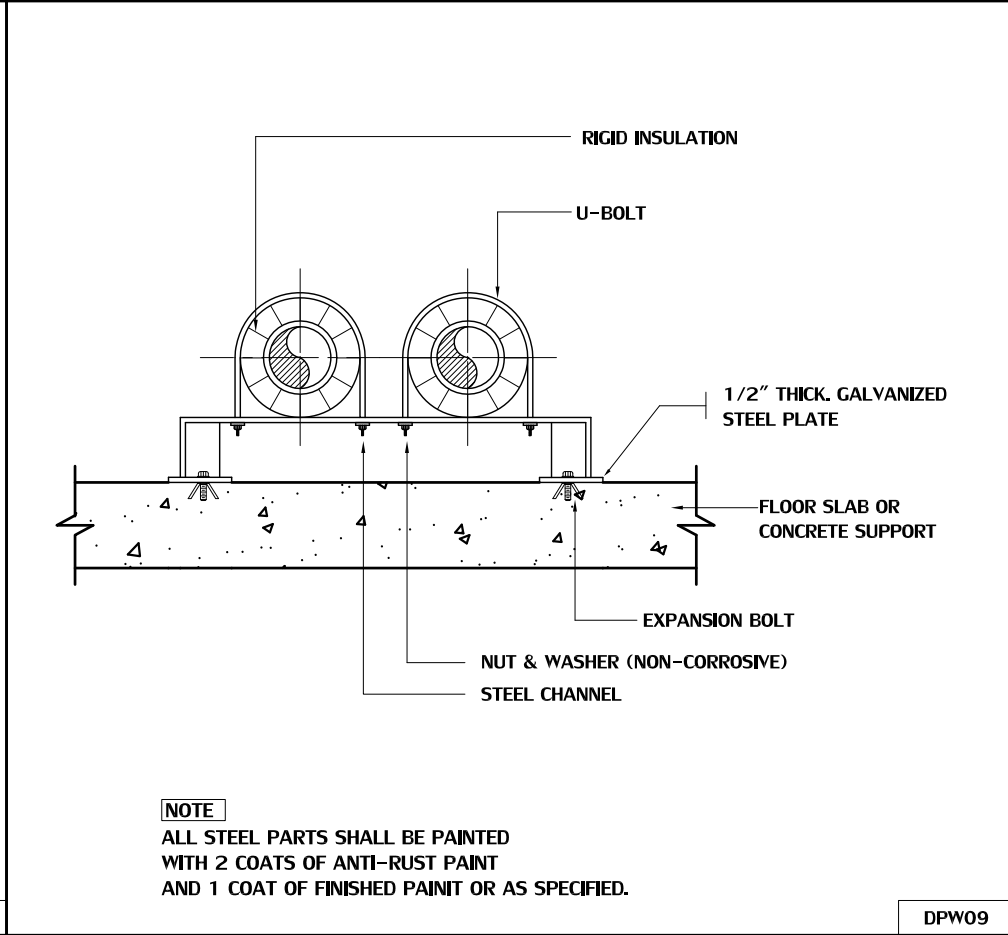
PIPE HANGER FOR SIZE Ø2 1/2" AND LARGER



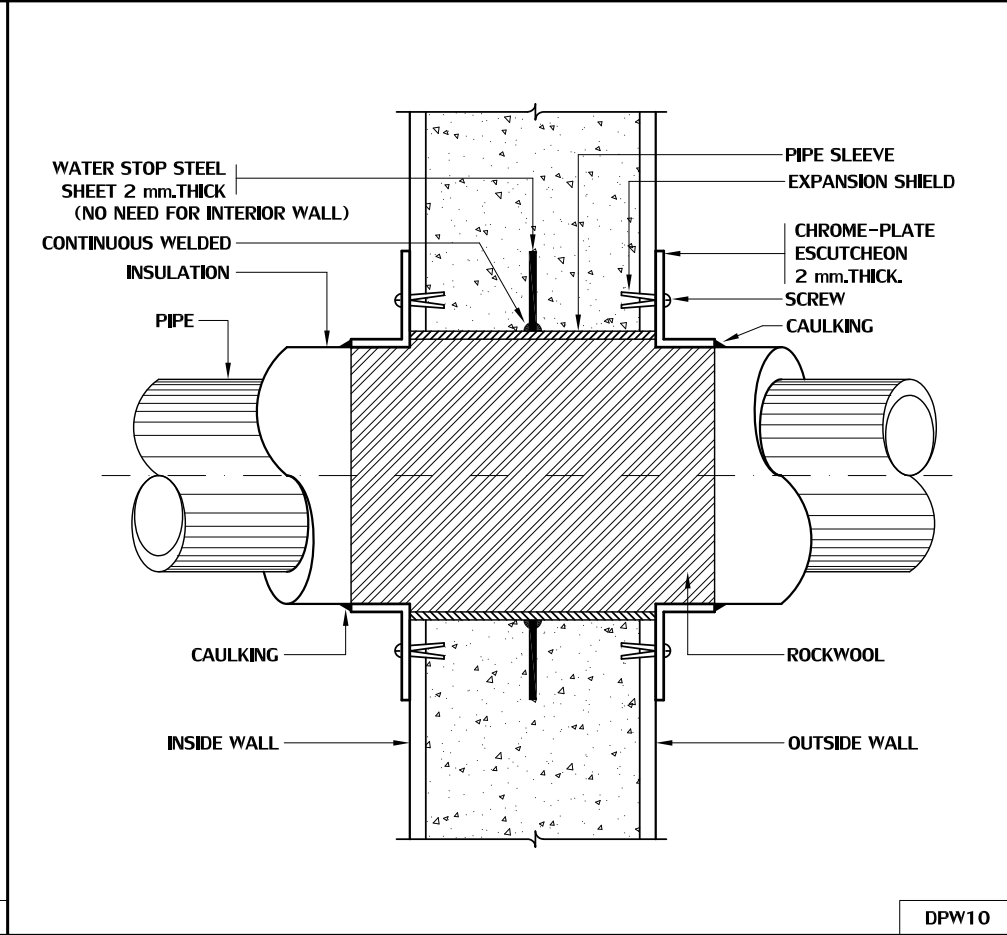
PIPE HANGER



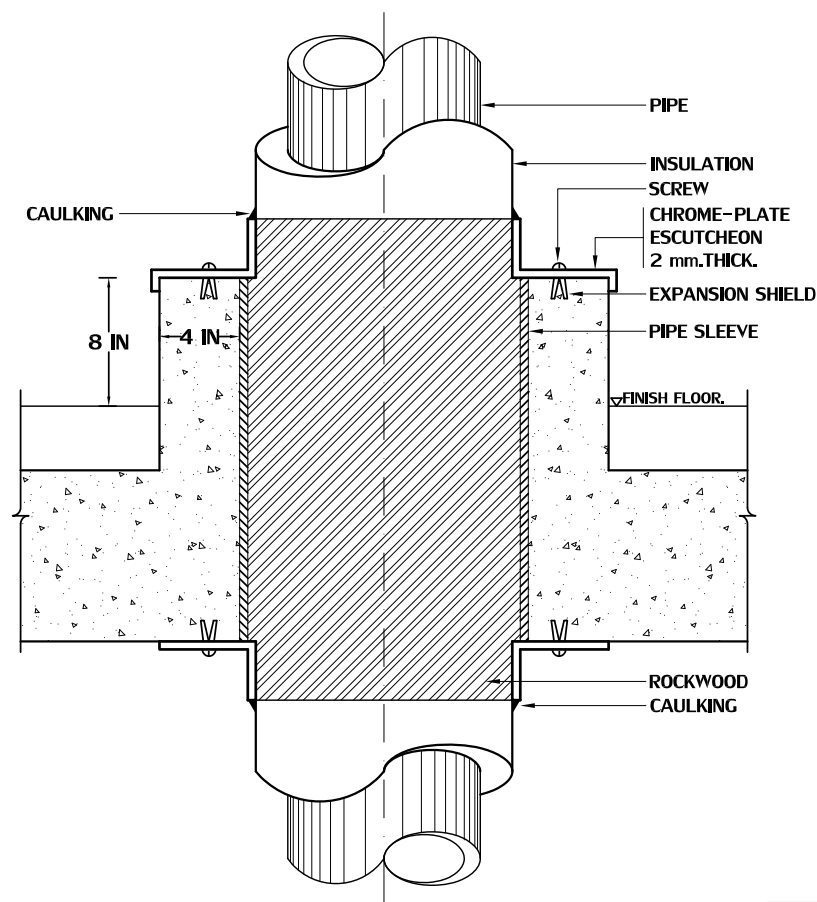
PIPE SUPPORT TO WALL



HORIZONTAL PIPE SUPPORT DETAIL

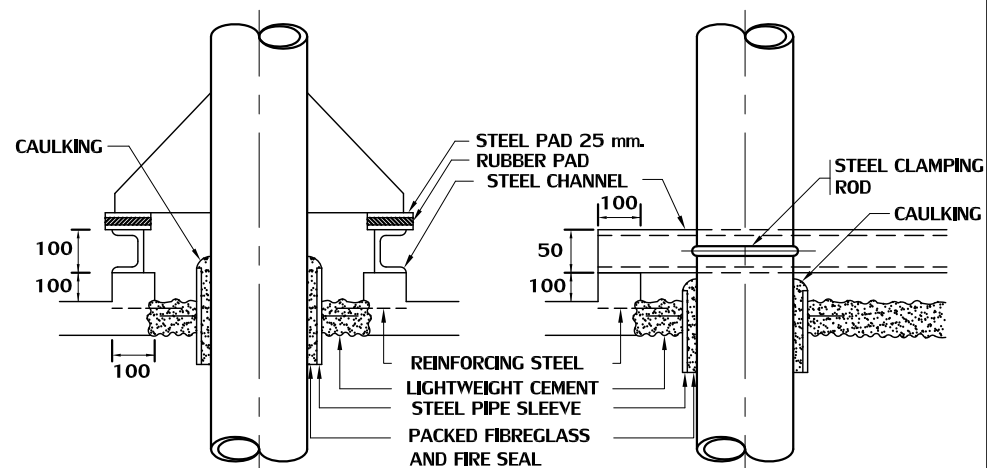


PIPE SLEEVE THROUGH WALL



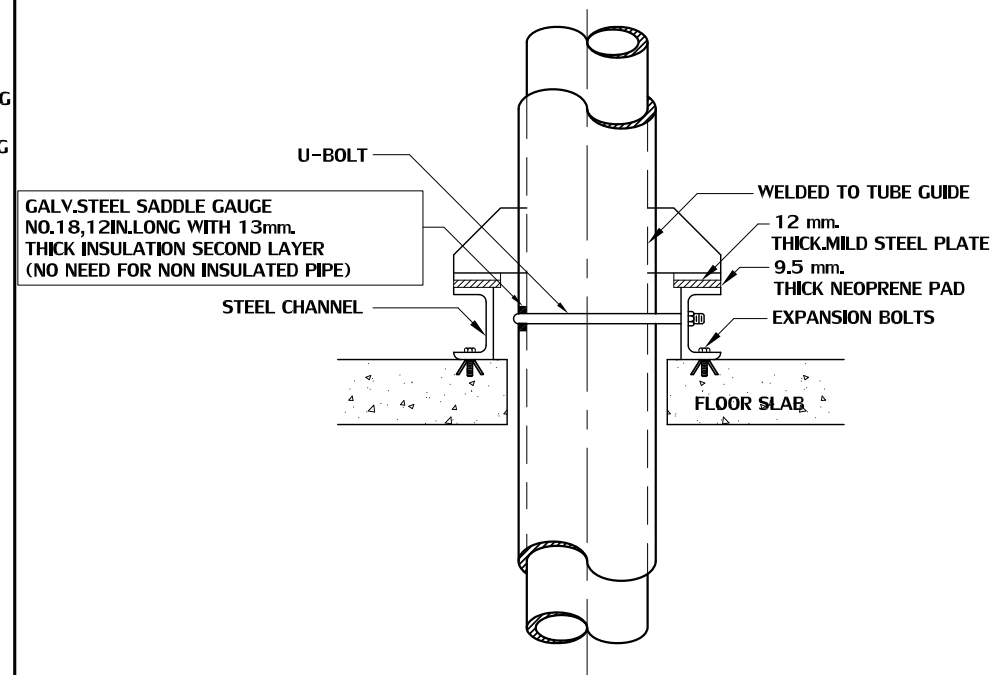
DPW11

PIPE SLEEVE THROUGH FLOOR



DPW12

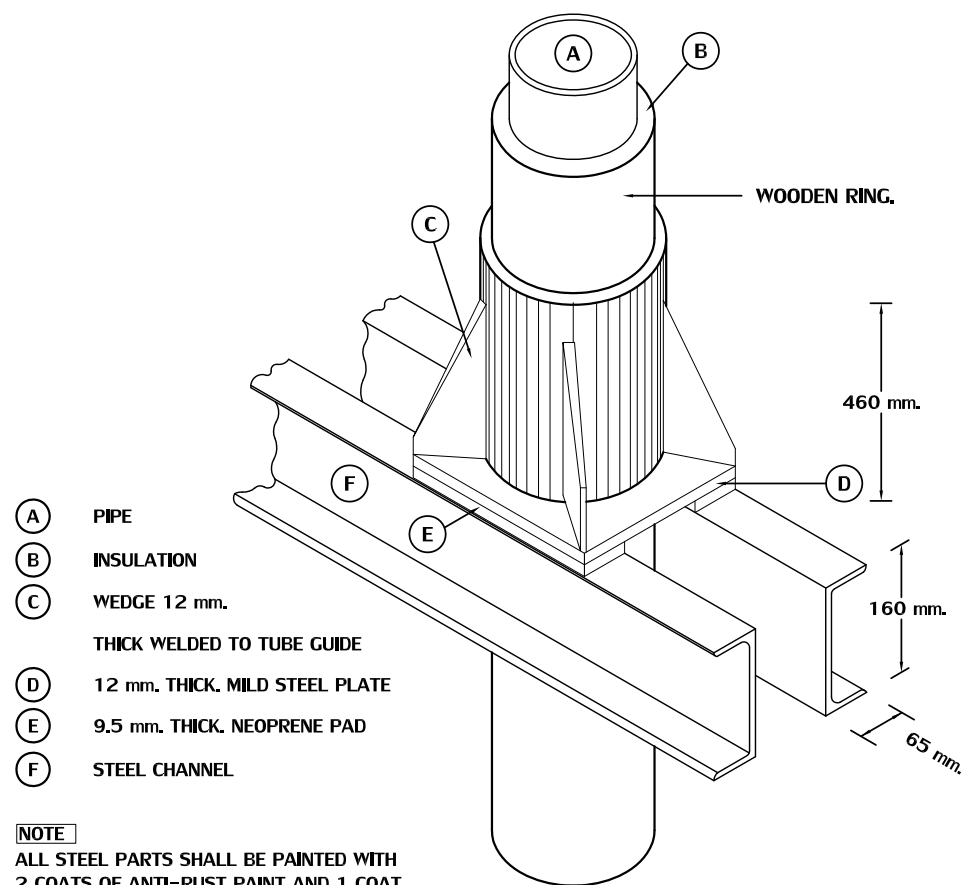
PIPE PASS THRU SHAFT



DPW13

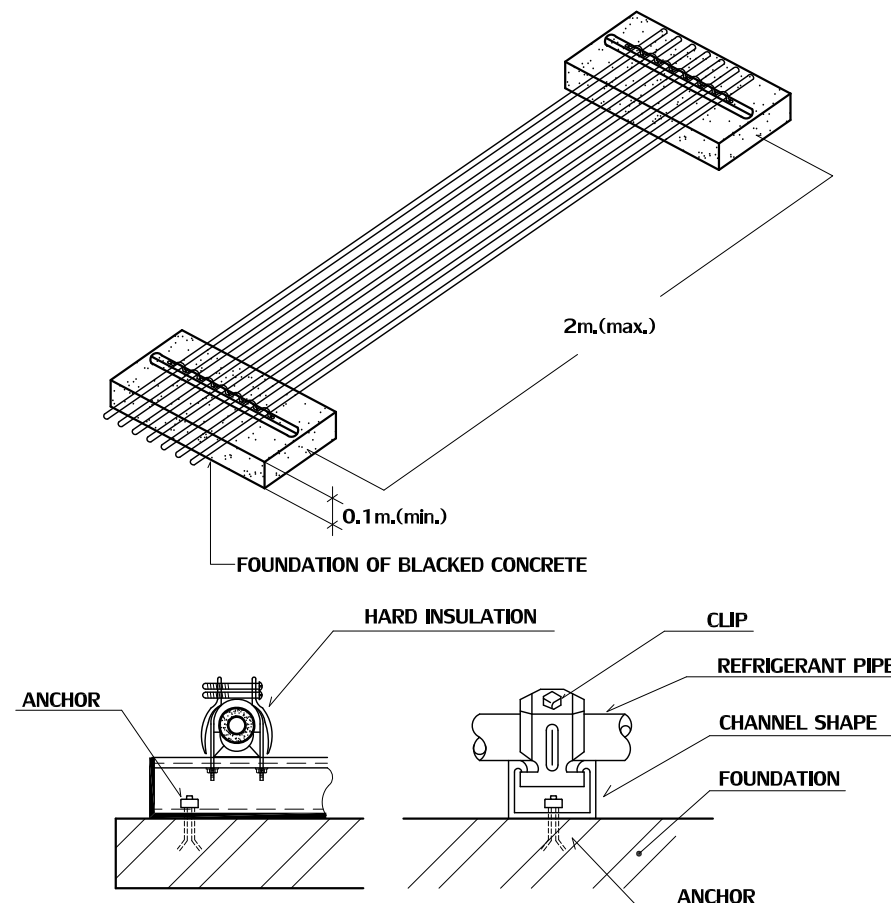
RISER SUPPORT

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



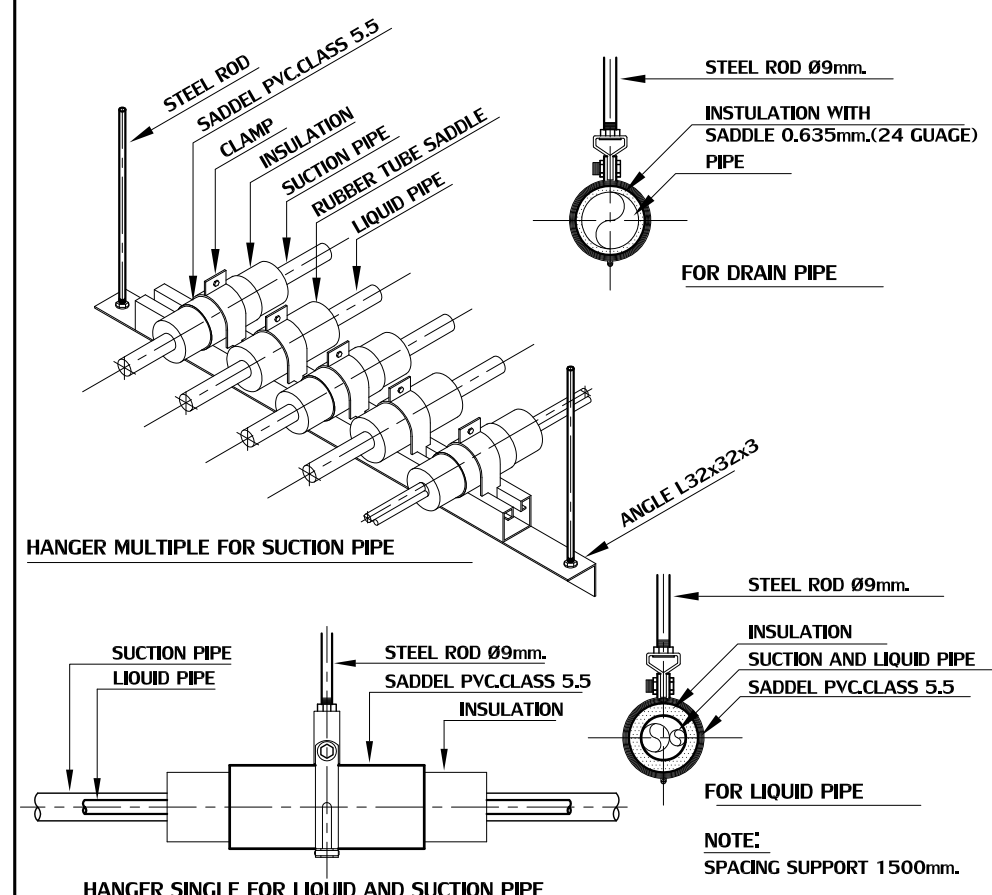
DPW14

PIPE ANCHOR



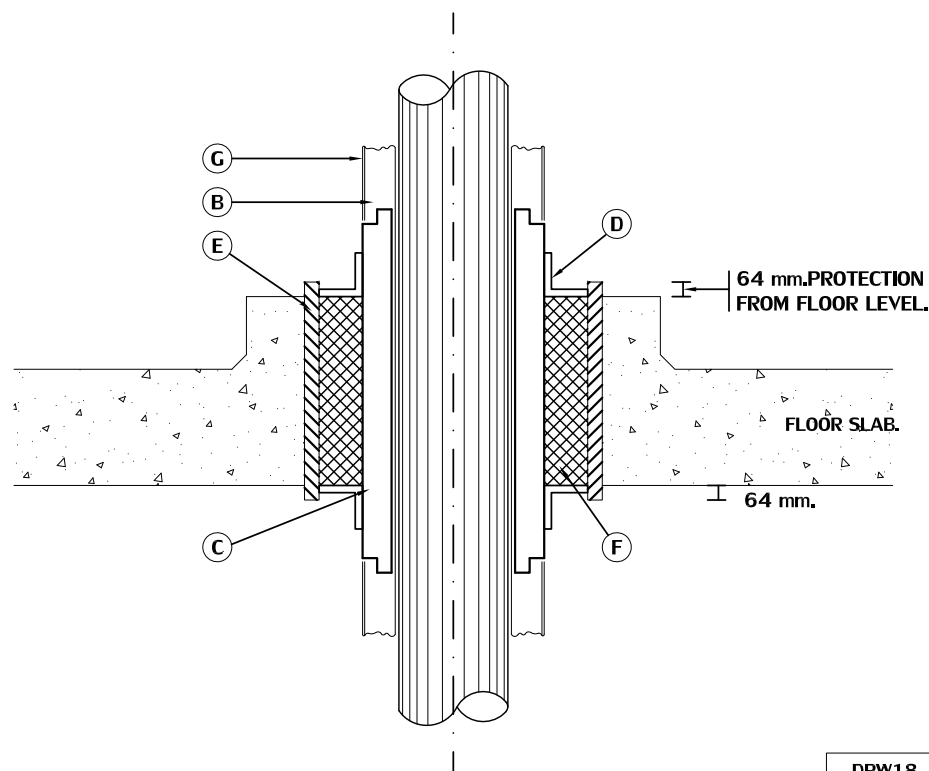
DPW17

HORIZONTAL REFRIGERANT PIPES SUPPORT



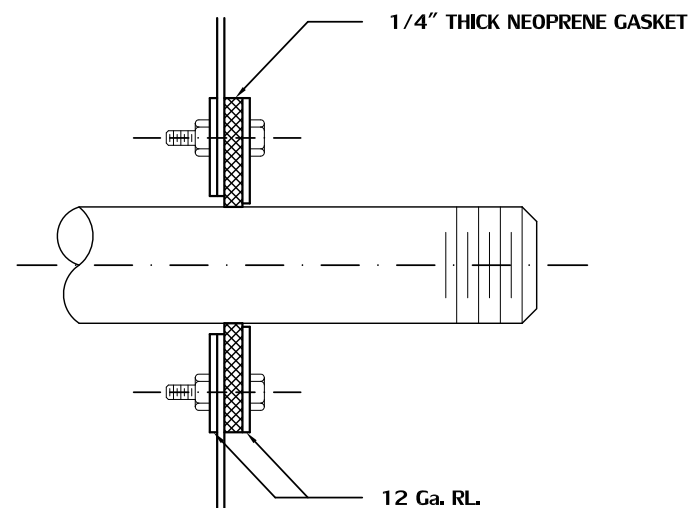
DPW27

HANGER SUPPORT FOR LIQUID AND DRAIN PIPE



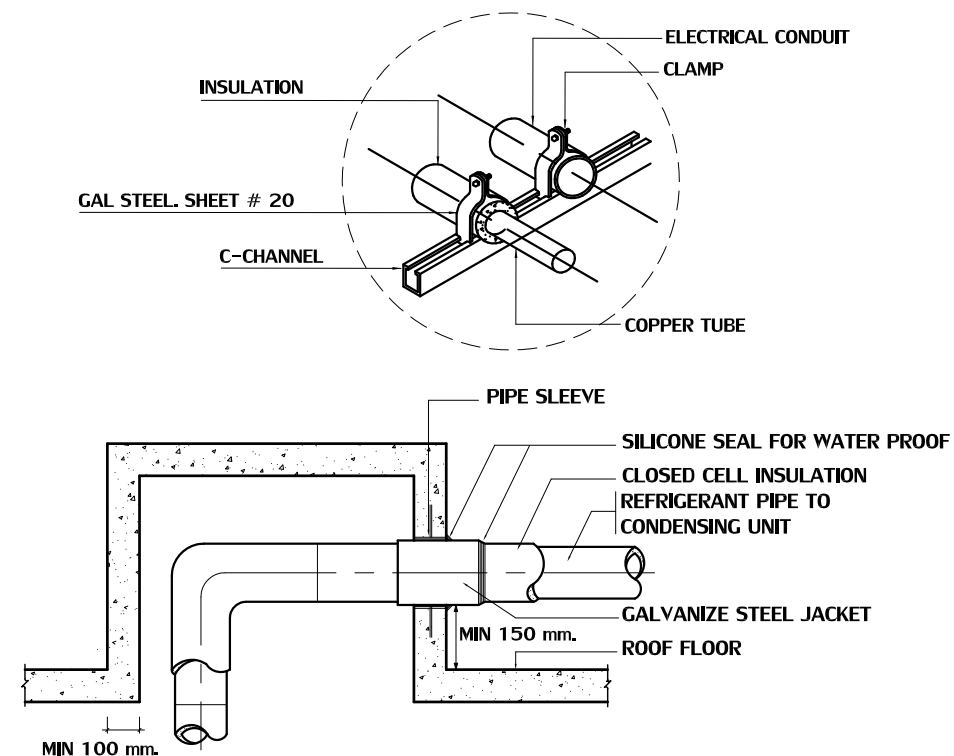
DPW18

PIPE THROUGH FLOOR SLAB



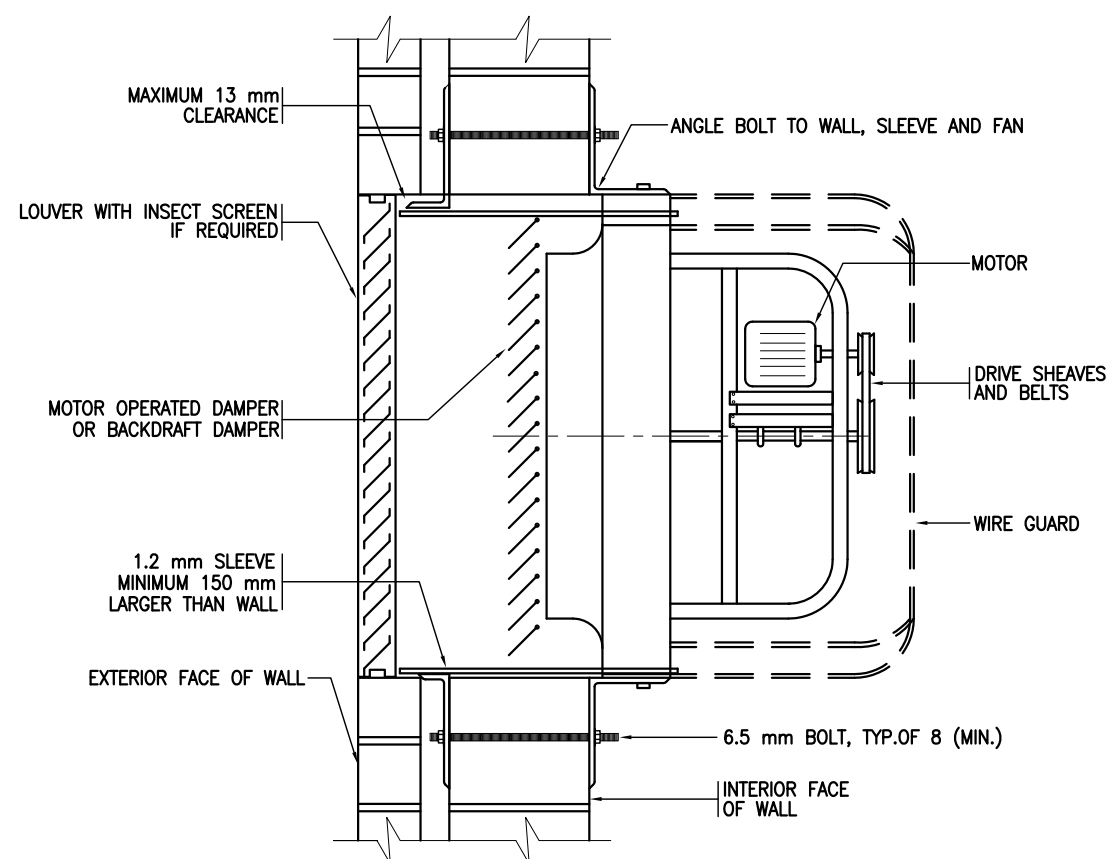
DPW19

PIPE PENETRATIONS OF CASINGS



DPW28

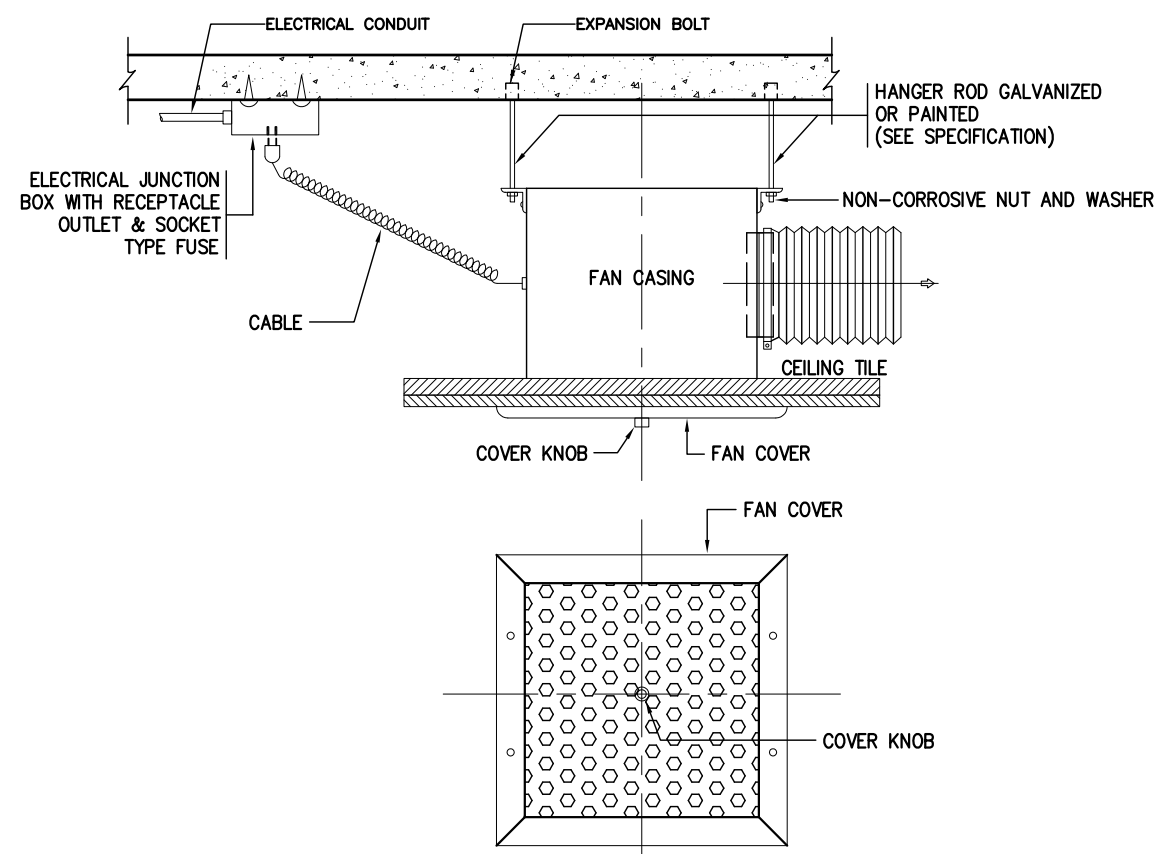
REFRIGERANT PIPE THRU ROOF DETAIL



1

WALL PROPELLER FAN DETAIL

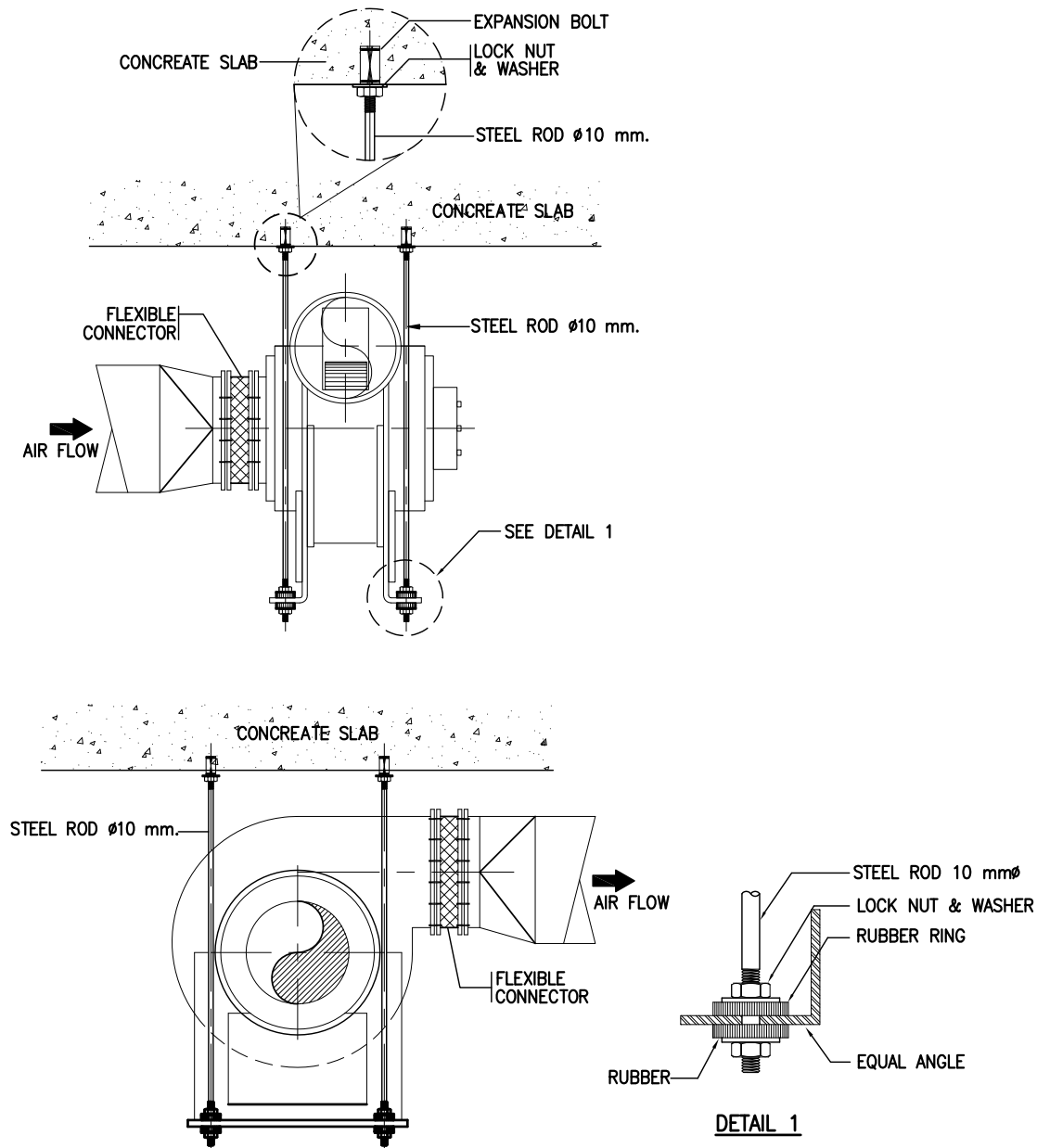
NTS.



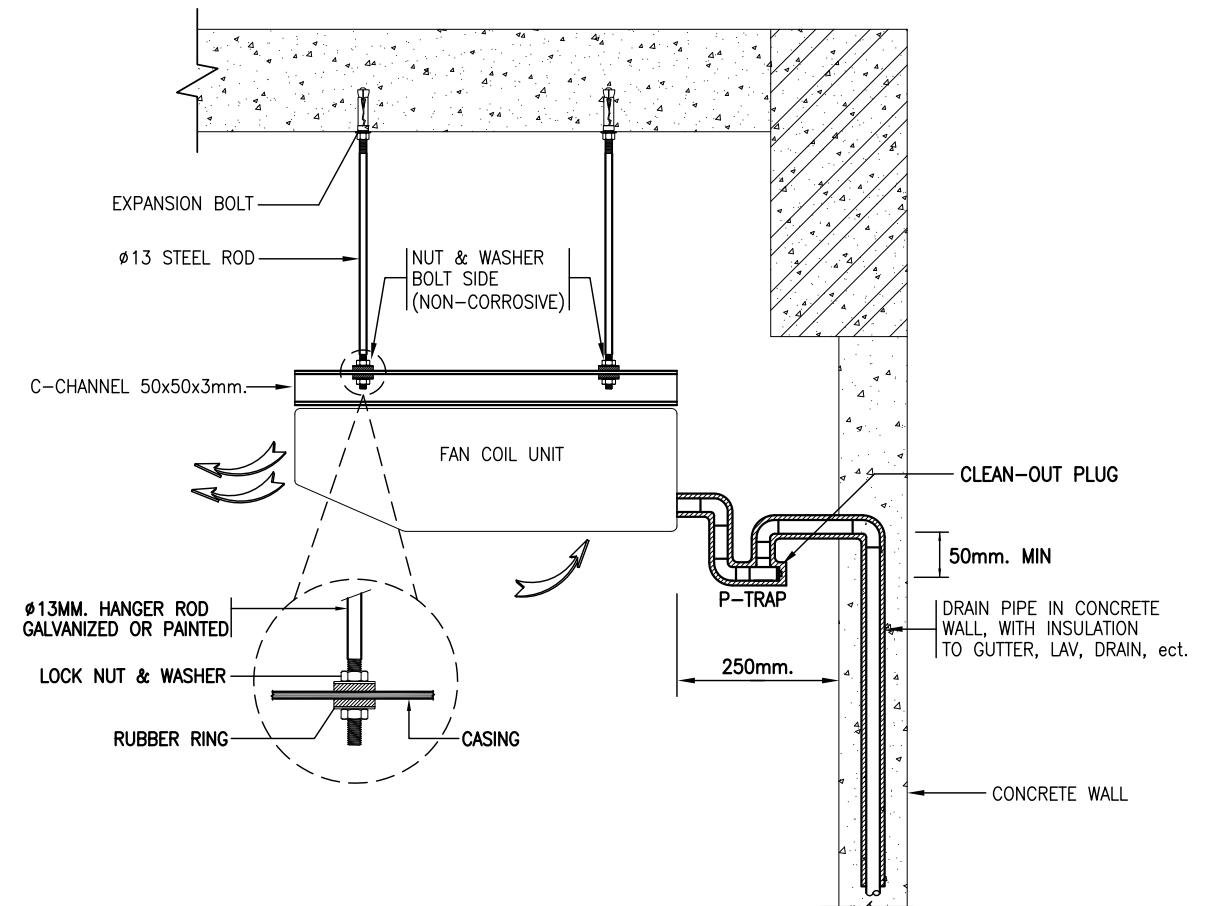
2

TYPICAL CEILING MOUNTED FAN

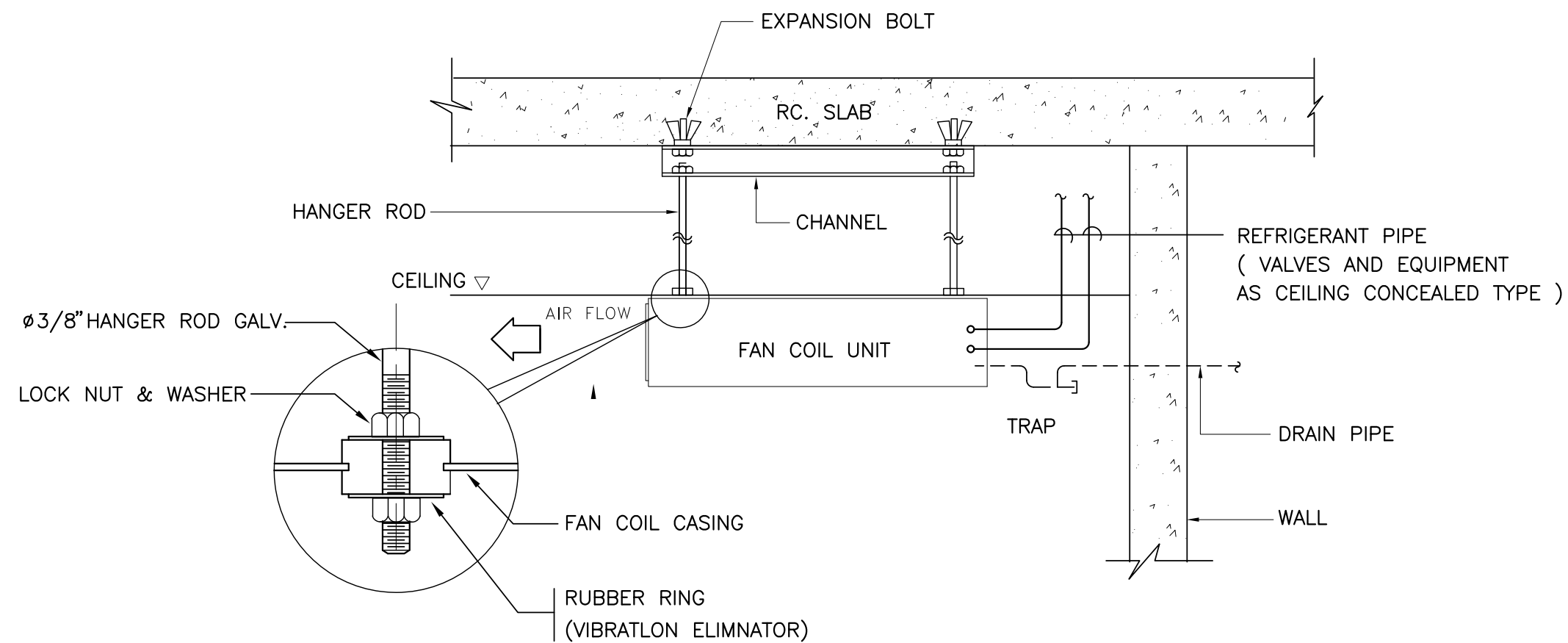
NTS.



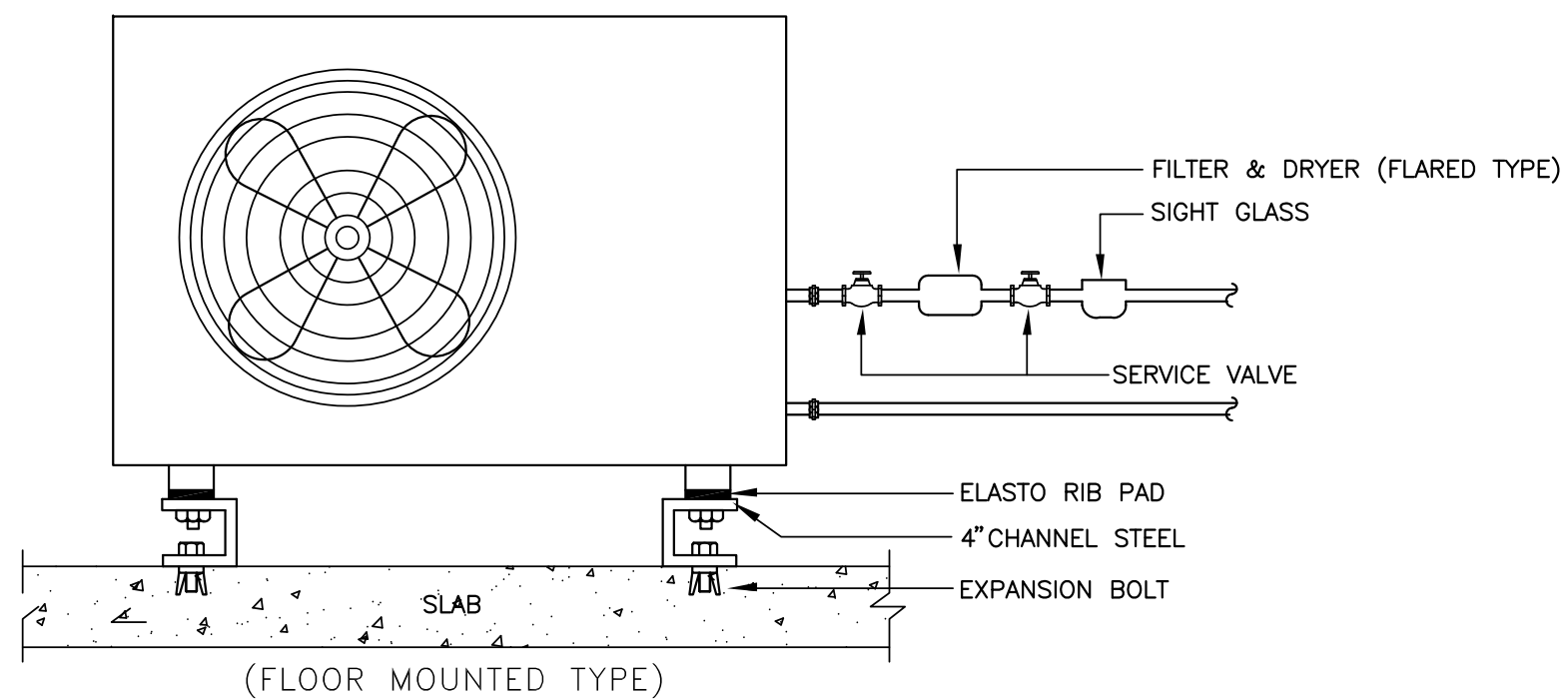
3 CENTRIFUGAL FAN DIRECT DRIVEN CEILING INSTALLATION
NTS.



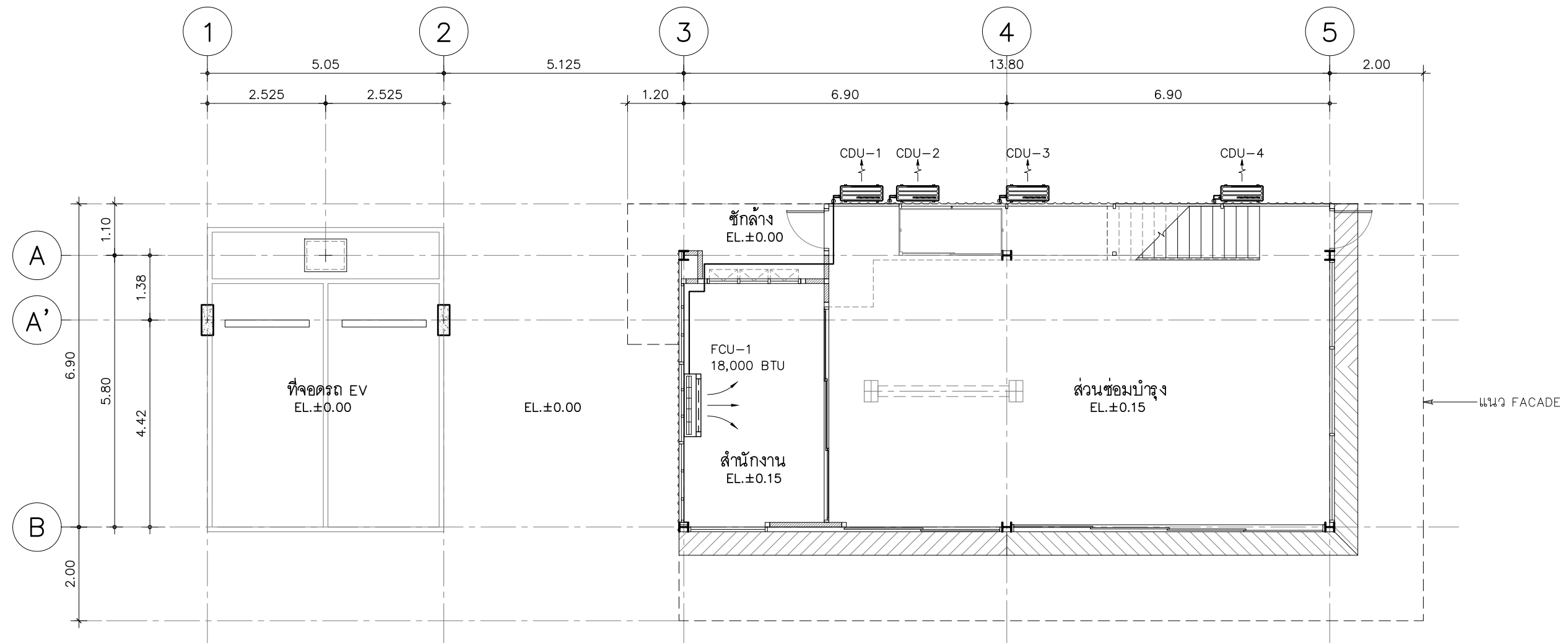
4 DX. CEILING SUSPENDED TYPE
NTS.



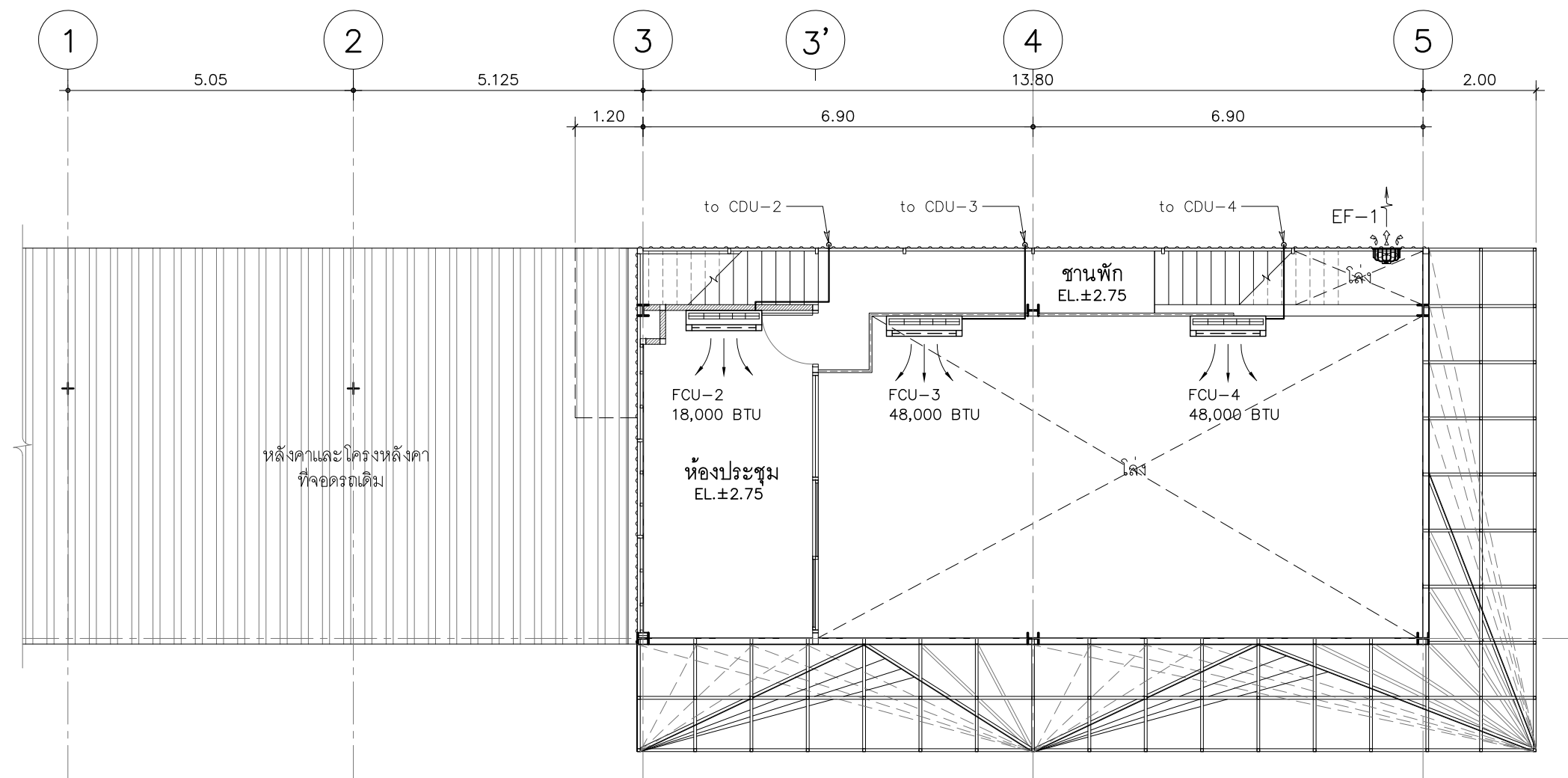
DETAIL OF FAN COIL UNIT CEILING TYPE INSTALLATION



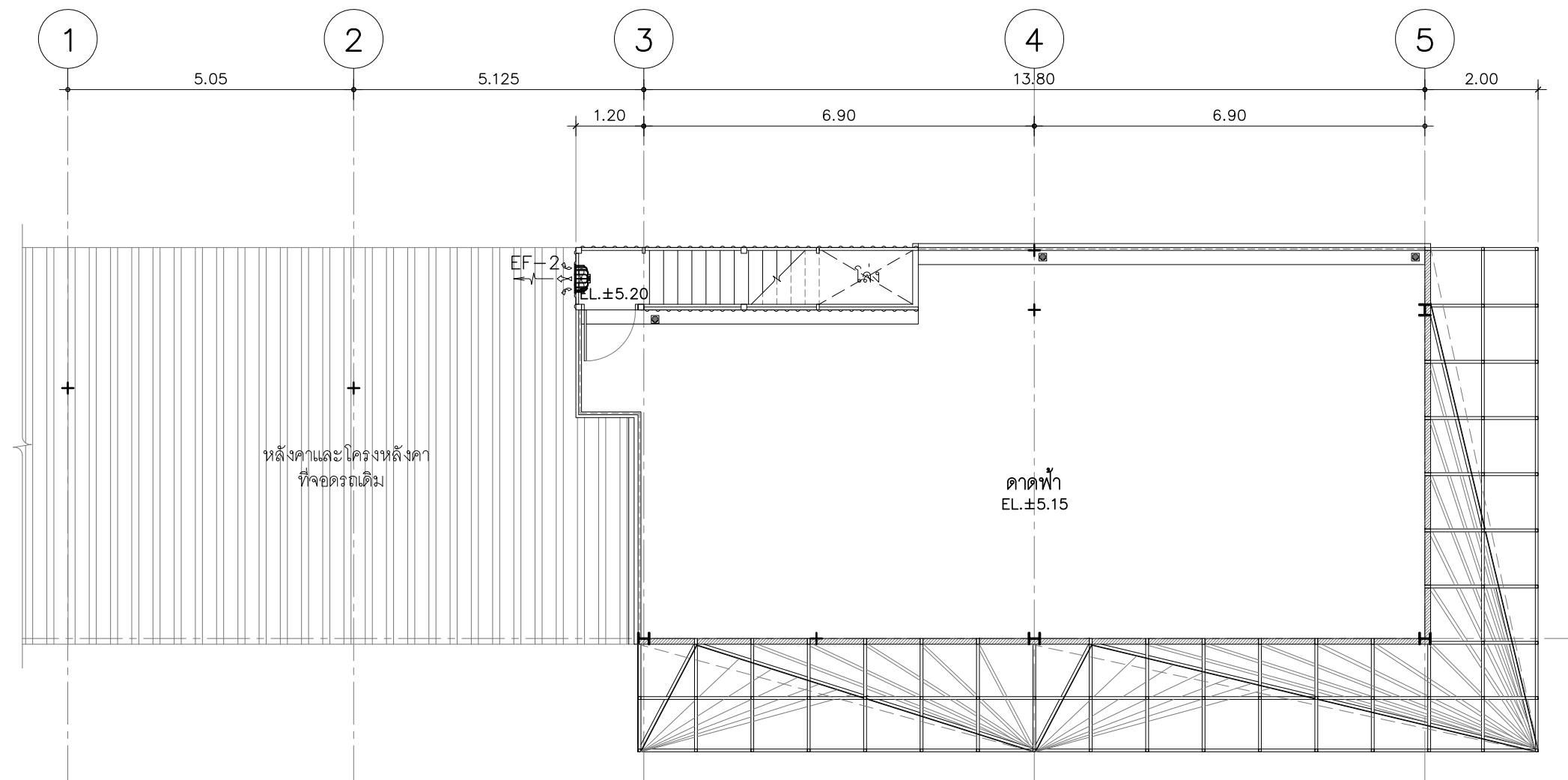
DETAIL OF CONDENSING UNIT INSTALLATION



1 ผังระบบปรับอากาศชั้น 1
มาตราส่วน 1:100



1 ผังระบบปรับอากาศชั้น 2
 มาตรฐาน 1:100



1 ผังระบบปรับอากาศชั้นดาดฟ้า
มาตราส่วน 1:100

