

รายการประกอบแบบ

ระบบสุขาภิบาล

อาคารสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สาขา

สารบัญ

	หน้า
ข้อกำหนดการติดตั้งระบบสุขาภิบาล	3
1. การติดตั้งระบบท่อ (PIPING INSTALLATION).....	3
2. การติดตั้งถังเก็บน้ำ (WATER TANK)	14
3. การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ (PUMP INSTALLATION).....	15
4. การติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป	16
5. การติดตั้งถังดักไขมัน	19
ตารางที่ 2.1 ผลกระทบถึงถังเก็บน้ำ.....	15
ตารางที่ 4.1 ผลกระทบถึงบำบัดน้ำเสีย.....	17
ตารางที่ 5.1 ผลกระทบถึงดักไขมัน.....	19
รูปที่ 1 บ่อซึมเพื่อรับน้ำจากถังบำบัดน้ำเสีย	20

ข้อกำหนดการติดตั้งระบบสุขาภิบาล

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างติดตั้งระบบสุขาภิบาลของอาคารสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สาขา ขนาด 13.50 X 20.00 ม. ตามแบบเลขที่.....
ซึ่งตั้งอยู่ที่จังหวัด.....
โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การติดตั้งระบบท่อ (PIPING INSTALLATION)

1.1 ข้อกำหนดทั่วไป

1.1.1 ฝีมืองาน (WORKMANSHIP)

ผู้รับจ้างจะต้องใช้ช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะในแต่ละประเภทมาปฏิบัติงานติดตั้งระบบท่อเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ และต้องควบคุมการทำงานของช่างเหล่านี้ให้ดำเนินไปโดยชอบด้วยหลักปฏิบัติดังต่อไปนี้

(1) การตัดท่อแต่ละท่อ จะต้องให้ได้ระยะพอดีตามความต้องการที่ใช้ งาน ณ จุดนั้นๆ ซึ่งเมื่อต่อรวมกันแล้วต้องได้แนวท่อที่สม่ำเสมอไม่คดและคลาดเคลื่อนจากแนวไป

(2) การติดตั้งท่อ ต้องวางในลักษณะที่เมื่อเกิดการหดตัวหรือขยายตัวของท่อ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแล้วไม่ทำให้เกิดความเสียหายแก่ตัวท่อนั้นเองหรือแก่สิ่งใกล้เคียง ระบบท่อที่มีการขยายตัวและหดตัวมากต้องจัดให้มี EXPANSION LOOP หรือ EXPANSION JOINT ในที่ๆ จำเป็นและเหมาะสมด้วยถึงแม้จะไม่ได้กำหนดไว้ในแบบแปลนก็ตาม

(3) การตัดท่อ ให้ใช้เครื่องมือสำหรับตัดท่อโดยเฉพาะ และต้องคว้านปากท่อชุดเศษท่อที่ฝังติดตั้งอยู่ปากท่อออกเสียให้หมด หากทำเกลียวต้องใช้เครื่องมือทำเกลียวที่มีฟันคม เพื่อให้ฟันเกลียวเรียบและได้ขนาดตามมาตรฐาน

(4) กรณีที่ต้องเปลี่ยนแนวหรือทิศทางของท่อ ให้ใช้ข้อต่อตามความเหมาะสม (ข้อต่อ หมายถึง ข้อโค้ง ข้องอ สามทาง ฯลฯ เป็นต้น) และหากมีการเปลี่ยนแปลงขนาดของท่อ ณ จุดใดให้ใช้ข้อลดเท่านั้น

1.1.2 ลักษณะการเดินท่อ

ลักษณะการเดินท่อ ต้องกระทำด้วยความประณีต มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยปรากฏแก่สายตา การเลี้ยว การหักมุม การเปลี่ยนแนวระดับ ต้องใช้ข้อต่อที่เหมาะสมให้กลมกลืนกับลักษณะรูปร่างของอาคารในส่วนนั้นๆ แนวท่อต้องให้ขนานหรือตั้งฉากกับอาคารเสมอ อย่าให้เฉหรือเอียงจากแนวอาคาร หากที่ใดต้องแขวนท่อจากเพดานหรือจากโครงสร้างเหนือศีรษะ และมีได้กำหนดตำแหน่งที่แน่นอนไว้ในแบบแล้ว ต้องแขวนท่อนั้นชิดข้างบนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้เพื่อมิให้ท่อนั้นเป็นที่กีดขวางแก่สิ่งที

ติดตั้งที่เพดานหรือเหนือศีรษะ เช่น โคมไฟ ท่อลม ฯลฯ เป็นต้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแนวระดับท่อของระบบต่างๆ ให้แน่นอนเสียก่อนการติดตั้งระบบท่อระบบใดระบบหนึ่งเพื่อมิให้ท่อเหล่านั้นกีดขวางกัน

1.1.3 การวางตำแหน่งของส่วนประกอบการเดินทาง

ส่วนประกอบต่างๆ ของระบบท่อ เช่น วาล์วน้ำ มาตรฐาน้ำ เกจวัดความดัน ฯลฯ เป็นต้น ต้องวางให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งานโดยปกติ และสามารถถอดซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนใหม่ได้โดยง่าย

1.1.4 ข้อห้ามในการต่อท่อร่วมระหว่างระบบท่อ

ระบบท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคนั้น ห้ามต่อบรรจบกับระบบท่อน้ำโสโครกและท่อน้ำทิ้งเป็นอันขาด หากแนวของท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคต้องเดินขนานหรือตัดแนวท่อโสโครก หรือท่อระบายน้ำทิ้งแล้ว แนวที่ขนานหรือตัดกันนั้น ท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคต้องอยู่เหนือท่อโสโครกหรือท่อระบายน้ำทิ้งเป็นระยะไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร (12 นิ้ว)

1.1.5 ปลายทางของท่อน้ำและท่อระบายน้ำสำหรับต่อเติมขยายออกไปใน
อนาคต

หากแผนผังปรากฏมีระบบท่อน้ำหรือท่อระบายน้ำแสดงไว้สำหรับต่อเติมขยายออกไปใน
อนาคตแล้ว จะต้องต่อท่อเหล่านี้ออกไปให้พ้นจากตัวอาคารไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร แล้วใช้ปลั๊กอุดหรือฝา
ครอบเกลียวปิดไว้ หากจำเป็นต้องกลบดินในระยะนี้เสียก่อน ให้ตอกหลักและติดป้ายแสดงตำแหน่งปลาย
ท่อเหล่านี้ไว้

1.1.6 การป้องกันการชำรุดบุบสลายระหว่างการติดตั้ง

ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามแนวทางดังต่อไปนี้

- (1) ปลายท่อทุกปลาย ควรใช้ปลั๊กอุดหรือฝาครอบเกลียวครอบไว้ หาก
ต้องละจากงานต่อท่อในส่วนนั้นไปชั่วคราว
- (2) เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ ให้หุ้มหรือคลุมกันไว้เพื่อป้องกันมิให้
เกิดการแตกหักบุบสลาย
- (3) วาล์วน้ำ ข้อต่อ และส่วนประกอบอื่นๆ สำหรับการติดตั้งท่อ ให้
ตรวจดูภายใน และทำความสะอาดภายในให้ทั่วถึงก่อนนำมาประกอบติดตั้ง
- (4) เมื่อได้กระทำการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์แล้ว ต้องตรวจดูความเรียบร้อย
และทำความสะอาดเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์เหล่านี้อย่างทั่วถึง เพื่อส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้าง หรือ
ตัวแทนในสภาพที่ปราศจากตำหนิ ช็อบกพร่อง และใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนเป็น
อย่างดี

1.1.7 การแขวนโยงท่อและยึดท่อ

ท่อที่เดินภายในอาคารและท่อที่เดินในชั้นล่างสุดของอาคารที่เดิน ต้องแขวนท่อหรือยึดติดไว้กับโครงสร้างของอาคารอย่างมั่นคงแข็งแรง อย่าให้โยกคลอนแกว่งไกวได้ การแขวนท่อที่เดินตามแนวราบให้ใช้ท่อเหล็กยึดท่อตามขนาดของท่อร้อยไว้ ที่แขวน ที่รับ หรือที่ยึดท่อ ซึ่งทำขึ้นนี้ต้องเป็นชนิดที่ทำขึ้นเพื่อการนี้โดยเฉพาะเพื่อการแขวน การรับ การยึดท่อ ห้ามมิให้นำวัสดุมาดัดแปลงต่อกันเข้าเป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเป็นอันขาด ถ้าใช้ที่รองรับฝังไว้กับคอนกรีตแล้วต้องผูกติดกับเหล็กเสริมคอนกรีตอย่างมั่นคง หากมีท่อหลายท่อเดินตามแนวราบขนานกันเป็นแพ จะใช้เสาแทรกแขวนรับไว้ทั้งชุดแทนใช้เหล็กยึดท่อแขวนแต่ละท่อก็ได้ ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ประโยชน์ได้เท่ากันมาใช้แทน ห้ามแขวนท่อด้วยโซ่ ลวด เชือก หรือสิ่งอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรง การติดตั้งระบบท่อต่างๆ ให้ใช้มาตรฐานดังนี้คือ

(1) ท่อที่ติดตั้งในแนวดิ่งหรือแนวตั้ง

(1.1) ระยะเวลาเหล็กหรือท่อเหล็กอบสังกะสี ซึ่งต่อกันด้วยเกลียวหรือเชื่อมเข้าด้วยกัน ทุกๆ ระยะเวลาครึ่งหนึ่งของความยาวของแต่ละท่อ แต่ละท่อน ต้องมีที่ยึดหรือรองรับอย่างน้อยหนึ่งแห่งหรือที่ทุกชั้น

(1.2) ท่อพีวีซี ทุกๆ รอยต่อต้องมีที่ยึด หรือรองรับอย่างน้อยหนึ่งแห่งและที่ทุกๆ ชั้น

(1.3) ท่อเหล็กหล่อต้องมีที่ยึดหรือแขวนหรือรองรับท่อ ทุกๆ ชั้นของอาคาร

(1.4) ท่อในแนวดิ่งต้องมีที่ยึดตรงฐานของท่อทุกท่อด้วย

(2) ท่อที่วางในแนวราบ หรือแนวระดับ

(2.1) ท่อเหล็ก ท่อเหล็กอบสังกะสี ต้องมีที่ยึดหรือแขวน หรือรองรับอย่างน้อยหนึ่งแห่งทุกๆ ระยะเวลาไม่เกิน 200 เซนติเมตร

(2.2) ท่อเหล็กหล่อ ต้องมีที่ยึดหรือแขวนหรือรองรับทุกๆ ระยะเวลาข้อต่อและทุกๆ ครึ่งท่อนของท่อ

(2.3) ท่อพีวีซี ต้องมีที่ยึดหรือรองรับหรือแขวนอย่างน้อยหนึ่งแห่งทุกๆ ระยะเวลาไม่เกิน 125 เซนติเมตร และทุกๆ รอยต่อ

(3) ท่อทุกชนิดที่วางอยู่ในดิน ต้องวางอยู่บนที่อัดแน่นตลอดแนวความยาวของท่อ และเมื่อกลับดินแล้วต้องอัดดินให้แน่นโดยการอัดดินเป็นชั้นๆ และ หากจำเป็นต้องผ่านโครงสร้างอาคาร ต้องมีการแขวนกับโครงสร้างอาคาร

(4) ที่แขวนและรองรับท่อ ต้องรองรับท่อที่เดินในแนวระดับด้วยที่แขวนหรือที่รองรับแบบชิงช้า เหล็กเส้นที่แขวนให้มีขนาดดังนี้

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ	ขนาดของเหล็กเส้น
12 มม. (1/2 นิ้ว) – 40 มม. (1 1/2 นิ้ว)	9 มม. (3/8 นิ้ว)
50 มม. (2 นิ้ว) – 75 มม. (3 นิ้ว)	12 มม. (1/2 นิ้ว)
100 มม. (4 นิ้ว) – 150 มม. (6 นิ้ว)	15 มม. (5/8 นิ้ว)
200 มม. (8 นิ้ว) – 250 มม. (10 นิ้ว)	25 มม. (1 นิ้ว)

1.1.8 การตัดเจาะและซ่อมสิ่งกีดขวาง

หากมีสิ่งก่อสร้างใดๆ กีดขวางแนวของท่อแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งรายละเอียดให้แก่ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนทราบพร้อมทั้งเสนอวิธีการตัดเจาะสิ่งกีดขวางนั้นกับวิธีการซ่อมกลับคืน และต้องได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนก่อน ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญในการนั้นๆ โดยเฉพาะและต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง

1.1.9 SLEEVE, CUTTING AND PATCHING

ท่อที่เดินผ่านฐานราก หรือ ผนัง ฝ้ากั้น และเพดานนอกอาคาร ต้องติดตั้งโดยอาศัยหลักเกณฑ์ ดังนี้คือ

(1) ตรงตำแหน่งที่ท่อ ปล่อย ฯลฯ จะต้องเดินผ่านเพดาน พื้น หรือ กำแพง หรือคอนกรีต ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดหาและติดตั้ง SLEEVE หรือ BLOCK OUT ต่างๆ เท่าที่จำเป็น

(2) ทุกครั้งที่ผู้รับจ้างทำการเจาะ ตัด ปะ เพื่อติดตั้งใดๆ เกี่ยวกับงานของตนต้องขอความเห็นชอบต่อผู้ควบคุมงานก่อนเสมอ

(3) SLEEVE ของท่อต่างๆ ที่ผ่านผนัง ฝ้า และพื้นที่กันซึมน้ำ ต้องป้องกันมิให้น้ำซึมผ่านได้ ในกรณีของท่อเข้าออก ท่อเก็บกักน้ำอนุญาตให้ใช้ท่อที่มีคอลลาร์ตามแบบฝังในผนัง และใช้เป็นส่วนของท่อได้ SLEEVE ทำด้วยท่อเหล็กดำ SCHEDULE 40

(4) SLEEVE ที่ผ่านกำแพงภายใน กำแพงอิฐ หรือคอนกรีตที่ไม่จำเป็นต้องเป็นแบบกันซึม ให้ใช้ท่อเหล็กอบสังกะสี

(5) SLEEVES ต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายในขนาดใหญ่กว่าเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อ (รวมฉนวนหุ้ม ถ้ามี) ที่ลอดผ่านไม่ต่ำกว่า 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) หรือมีขนาดใหญ่กว่าขนาดท่ออย่างน้อยหนึ่งขนาด และทาสีกันสนิม ผู้รับจ้างต้องใช้ GLASS WOOL อัดช่องว่างระหว่างท่อ SLEEVES ให้แน่นทุกแห่ง

(6) ปล่อยร่องท่อ ที่พื้นอาคาร ต้องฝังให้ปลอกสูงกว่าระดับพื้นที่ตกแต่งแล้ว 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และเมื่อเดินท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้อัดช่องว่างระหว่างท่อกับปลอกท่อด้วยวัสดุประเภทพลาสติกให้แน่นและเรียบร้อยจนกว่าแน่ใจว่าน้ำรั่วซึมผ่านไม่ได้

(7) เมื่อมีท่อต่างๆ ที่โผล่หรือทะลุผ่านฝ้าผนังพื้น แฉกกันห้อง ต้องติดตั้งและครอบด้วย ESCUTCHEONS ที่ทำด้วยทองเหลือง โดยยึดด้วยสกรูทองเหลืองให้แน่นหนา

(8) FLASHING สำหรับพื้นและหลังคาระบายน้ำฝน ต้องใช้ FLASHING RING ที่ได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

(9) ผู้รับจ้างต้องทำการ ตัด ปะ และ FLASHING เพื่อติดตั้งท่อ และตะแกรงระบายน้ำให้เป็นไปตาม SHOP DRAWING ที่ได้รับอนุมัตินั้นได้ แต่ห้ามทำการ ตัด ปะ และ FLASHING โครงสร้างที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว แต่หากมีความจำเป็นจะกระทำได้โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้วเท่านั้น

(10) การเดินท่อในช่องท่อ ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาและทำการติดตั้ง SLEEVES สำหรับท่อในช่องท่อทุกๆท่อ SLEEVES นี้ต้องทำด้วยเหล็กเหนียวที่มีขนาดโตกว่าขนาดท่ออย่างน้อยหนึ่งขนาดและทาสีกันสนิม หลังจากเดินท่อภายในช่องท่อเสร็จให้ผู้รับจ้างทำการเทคอนกรีต ปิดช่องท่อ และอุดช่องว่างระหว่างท่อและ SLEEVES ด้วย SEALANT ที่มีคุณสมบัติทนไฟ โดยผู้รับจ้างงานสุขาภิบาลต้องประสานงานกับผู้รับจ้างงานโครงสร้าง เพื่อจัดเตรียมการยื่นเหล็กโครงสร้างเมื่อเอาไว้ในการเทคอนกรีตปิดช่องท่อดังกล่าว

1.2 การติดตั้งวาล์วและอุปกรณ์ประกอบท่อน้ำ

ผู้รับจ้างต้องติดตั้งท่อน้ำระบบต่างๆ ให้ครบถ้วน และต่อเข้ากับสุขภัณฑ์ทุกชนิดที่ใช้งาน โดยอาศัย หลักเกณฑ์ต่อไปนี้

1.2.1 การติดตั้งวาล์วน้ำ

ให้ติดตั้งวาล์วน้ำตามตำแหน่งที่ได้แสดงไว้ในแบบและกำหนดชนิดของวาล์วดังนี้

(1) วาล์ว ปิด - เปิด ให้ใช้ GATE VALVE หรือ BALL VALVE หรือตามระบุในแบบแปลน

(2) ติดตั้งวาล์วกันน้ำกลับ (CHECK VALVE) ในระบบท่อที่จำเป็นและไม่ต้องให้น้ำไหลกลับ

(3) ยูนีเยน ให้ติดตั้งยูนีเยนไว้ทางด้านใต้น้ำของวาล์วทุกตัวและก่อนท่อเข้าเครื่องสุขภัณฑ์นั้นๆ ยกเว้นเครื่องสุขภัณฑ์นั้นมีข้อต่อชนิดที่สามารถถอดท่อออกได้ง่ายติดมาแล้ว การติดตั้งยูนีเยนนั้นห้ามติดตั้งฝังไว้ในกำแพง เพดานหรือฝ้า

(4) ติดตั้งวาล์วน้ำ ที่ท่อน้ำก่อนเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ทุกตัว ยกเว้น ก๊อกน้ำ และเครื่องสุขภัณฑ์ที่ใช้ FLUSH VALVE

(5) ติดตั้ง วาล์วน้ำ ที่ท่อน้ำแยกเข้าแต่ละชั้นและที่เข้าอาคาร ทั้งนี้ไม่ว่าแสดงไว้ในแบบแปลน หรือไม่ก็ตาม

(6) วาล์วทุกตัว ต้องติดตั้งในตำแหน่งที่สะดวกแก่การตรวจ หรือถอดเพื่อซ่อม หรือ เปลี่ยนได้

(7) วาล์วต้องเป็นชนิดท่อทำขึ้นเพื่อใช้กับความดันตามที่กำหนดในหัวข้อวาล์วและอุปกรณ์ประกอบท่อน้ำ เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

1.2.2 การต่อท่อน้ำ

ท่อน้ำและข้อต่อ ให้ใช้วัสดุและข้อต่อตามที่ได้กำหนดไว้ในหมวดวัสดุท่อและข้อต่อ และมีรายละเอียดการต่อท่อดังนี้

(1) การต่อท่อน้ำแบบเกลียว (JOINT FOR FLANGED PIPE)

(1.1) เกลียวท่อโดยทั่วไปทำเกลียว TAPER THREAD ตามมาตรฐาน BS 21 หรือ ISO R7 ซึ่งได้ระบุไว้เป็นมาตรฐานกระทรวงอุตสาหกรรมที่ มอก. 281-2521

(1.2) การเลือกอุปกรณ์ต่างๆ ที่มี THREADED ENDS เช่น วาล์ว และข้อต่อต่างๆ เป็นต้น ถ้าระบุการสั่งทำประเภทเกลียวได้ให้เลือกสั่งเกลียวตามมาตรฐาน BS 21 TR (ISO R7) หรือ BS 21 (ISO R228) ในการต่อท่อกับอุปกรณ์ที่มีเกลียวแบบ NPT (ตามมาตรฐาน ANSI B 2.1) อาจใช้ THREAD CONVERSION FITTING ร่วมในการประกอบท่อได้

(1.3) ปลายท่อที่ตัดทำเกลียวเสร็จแล้ว ต้องคว้านปากปิดเอาเศษที่ติดอยู่โดยรอบทิ้งออกให้หมด

(1.4) ใช้ PIPE JOINT COMPOUND หรือ TEFLON TAPE หุ้มเฉพาะเกลียวตัวผู้ เมื่อขันเกลียวแน่นแล้ว เกลียวต้องเหลือให้เห็นได้ไม่เกิน 2 เกลียวเต็ม

(2) การต่อท่อน้ำแบบหน้าแปลน (JOINT FOR FLANGE PIPE)

(2.1) เลือกขนาดมาตรฐานขนาดหน้าแปลน และการเจาะรูให้เหมาะสมกับมาตรฐานท่อ (OUTSIDE DIAMETER) ที่เลือกใช้งานและหน้าแปลนที่ติดประกอบมากับอุปกรณ์ต่างๆ หน้าแปลนที่ใช้ประกอบท่อโดยทั่วไปต้องเป็นแบบเชื่อม

(2.2) การจับยึดหน้าแปลนต้องจัดให้หน้าสัมผัส (FACING FLANGE) ได้แนวขนานกัน การเชื่อมหน้าแปลนกับตัวท่อให้เชื่อมที่ขอบด้านนอกและด้านใน ยกเว้นหน้าแปลนชนิด NECK FLANGE ที่เชื่อมเฉพาะแนวด้านนอกท่อ

(2.3) สลักเกลียว (BOLT) และนอต (NUT) ที่ใช้กับหน้าแปลน โดยทั่วไปใช้เป็น GALVANIZED OR CADMIUM PLATED BOLT AND NUT และที่ใช้กับระบบท่อฝังดิน ทำด้วย STAINLESS STEEL สลักเกลียวต้องมีความยาวพอเหมาะกับการยึดหน้าแปลน เมื่อขันเกลียวต่อแล้วปลายโผล่จากนอตไม่น้อยกว่า $\frac{1}{4}$ เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของสลักเกลียว

(3) การต่อท่อน้ำแบบใช้น้ำยาเชื่อมประสาน (CEMENTED JOINT FOR PVC PIPE)

(3.1) เตรียมผิวท่อที่จะต่อ โดยการลบมุมปลายท่อโดยรอบ และทำความสะอาดท่อและเตรียมผิวท่อรวมถึงข้อต่อที่จะนำมาต่อให้สะอาดด้วยน้ำยาทำความสะอาดท่อตามกรรมวิธีที่ผู้ผลิตท่อระบุไว้

(3.2) ทาน้ำยาเชื่อมประสานภายในข้อต่อและภายนอกท่อตามคำแนะนำของผู้ผลิต เมื่อสวมต่อท่อเข้ากับข้อต่อแล้ว ให้เข็ดน้ำยาที่ล้นออกมาให้หมดก่อนที่จะทิ้งไว้ เพื่อให้ให้น้ำยาเชื่อมแข็งตัวประมาณ 5 นาที แล้วจึงจะนำไปติดตั้งต่อไป

1.2.3 การติดตั้ง VACUUM BREAKER

ในจุดที่มีน้ำไหลกลับได้ และการไหลกลับของน้ำจะนำสิ่งสกปรกเข้าสู่ระบบของท่อน้ำหรือไม้ก็ตาม ต้องติดตั้ง VACUUM BREAKERS ไว้ด้วย สำหรับ FLUSH VALVE ต้องมี VACUUM BREAKERS เป็นส่วนประกอบส่วนหนึ่ง

1.2.4 การติดตั้ง AIR CHAMBERS

ผู้รับจ้างต้องติดตั้ง AIR CHAMBERS ไว้ที่ปลายสุดของท่อแยกที่จ่ายให้กับเครื่องสุขภัณฑ์นั้นๆ และต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 15 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) และยาวไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร (12 นิ้ว) ที่ปลายของ AIR CHAMBERS ให้ใส่ CAP อุดและเชื่อมโดยรอบเพื่อกันลมรั่วจาก CHAMBER

1.2.5 ป้ายชื่อ

วาล์วและลิ้นต่างๆ ต้องมีแผ่นป้ายทองเหลืองขนาดกว้าง 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) พร้อมตัวหนังสือแสดงชนิดและหน้าที่ของวาล์วหรือลิ้นนั้นด้วยอักษรสีดำ ป้ายต้องผูกเข้ากับวาล์ว ด้วยตะขอแบบ "S" ทำด้วยทองเหลือง

1.3 การติดตั้งท่อระบายน้ำ

1.3.1 ท่อใต้ดิน

ท่อโสโครก ท่อระบายน้ำและข้อต่อต่างๆ ที่ฝังใต้ดินให้ใช้วิธีการและวัสดุตามที่กำหนดไว้ในหมวด วัสดุท่อ และข้อต่อ การติดตั้งให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้

(1) กั้นร่อง ต้องกระทุ้งดินให้แน่นโดยตลอด ถ้าดินเดิมไม่ดีต้องขุดออกให้หมด แล้วนำวัสดุอื่นซึ่งได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทน มาใส่แทนแล้วกระทุ้งให้แน่น

1.3.2 แนวท่อ ต้องตรง ไม่คดไปมา ความลาดต้องถูกต้องตามแบบแปลน หรือรายละเอียดข้อกำหนดนี้

(1) รอยต่อทุกรอยต่อ ต้องแน่นสนิท น้ำซึมไม่ได้ เมื่อหยุดพักงานต้องปิดปากท่อ เพื่อป้องกันมิให้น้ำ ทราบ ดิน เข้าไปในท่อ

(2) ท่อลอดถนน ต้องเทหุ้มด้วยคอนกรีตหยาบหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร และดินที่อยู่ใต้และเหนือท่อส่วนนี้จะต้องกระทุ้งให้แน่นเป็นชั้นๆ ไป

1.3.3 ท่อเหนือพื้นดิน

ท่อเหนือพื้นดินสำหรับท่อระบาย ท่อโสโครก ให้ใช้ท่อและอุปกรณ์ตามข้อกำหนด การใช้ข้อต่อและอุปกรณ์ต่างๆ ให้เป็นไปตามที่ผู้ผลิตท่อแต่ละชนิดแนะนำ การหักมุมให้ใช้ข้อโค้งเสมอ เว้นไว้แต่กรณีพิเศษซึ่งระบุให้ใช้ข้องอ การต่อในระยะสั้นๆ อาจใช้ต่อด้วยข้อต่อเหล็กเหนียว หรือด้วยข้อต่อเหล็กหล่อประเภทที่ใช้กับระบบท่อระบายน้ำก็ได้

1.3.4 ท่อโสโครกและท่อระบายน้ำ

ท่อโสโครกและท่อระบายน้ำที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 75 มิลลิเมตร (3 นิ้ว) ลงมา ต้องติดตั้งให้มีความลาดเอียงลงไปสู่ปลายท่อ 1 : 50 เว้นไว้แต่จะแสดงไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น สำหรับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) หรือใหญ่กว่า จะต้องมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1 : 100

1.3.5 การประกอบท่อ ให้กระทำตามข้อกำหนดดังนี้

- (1) การลดขนาดของท่อ ให้ใช้ข้อลดด้วยขนาดและแบบที่เหมาะสม
- (2) การหักเลี้ยว ให้ใช้ข้อต่อรูปตัว Y ประกอบกับท่อโค้ง เพื่อให้ได้แนวตามความต้องการ เว้นไว้แต่การหักเลี้ยวอาจใช้สามทางก็ได้ ในกรณีที่น้ำโสโครกไหลจากแนวราบลงสู่แนวตั้ง จะใช้ข้อโค้งสั้น 90 องศาก็ได้ หรือการหักเลี้ยวของท่อส่งน้ำโสโครกจากห้องส้วมจะใช้ข้อโค้งสั้น 90 องศาก็ได้
- (3) การติดตั้งที่ดักผงซึ่งหมายรวมถึงคอก่านและถ้วยสำหรับระบายน้ำมีข้อกำหนดดังนี้
 - (3.1) ที่ดักผงต้องติดตั้งใกล้เคียงกับเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
 - (3.2) เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์แต่ละชุดห้ามมิให้ติดเครื่องดักผงมากกว่า 1 แห่ง
 - (3.3) ที่ดักผงให้ติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ง่าย ต้องติดปลັ๊กหรืออุปกรณ์อื่นใดที่ผู้ควบคุมงานเห็นเหมาะสมในการถอดออก เพื่อถ่ายผงทิ้ง และทำความสะอาดภายในได้สะดวก
 - (3.4) ข้อต่อแบบสวมจะนำมาใช้ต่อเข้ากับที่ดักผงได้ก็เฉพาะเมื่อต่อที่ดักผงขึ้นมาเท่านั้น
- (4) ท่อที่ต่อจากช่องระบายน้ำพื้น (FLOOR DRAIN) ให้ใช้ท่อเหล็กหล่อที่ดักผง หรือคอก่าน ส่วนที่ปากท่อรับน้ำจากพื้นห้องน้ำนั้นให้ใส่ช่องระบายน้ำจากพื้นห้อง (FLOOR DRAIN) ตามที่ระบุไว้ในแบบ

(5) TRAP SEAL ของเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดจะต้องมี LIQUID SEAL ไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) และไม่มากกว่า 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) นอกจากนี้ในจุดเฉพาะที่ต้องการ SEAL มากกว่านั้น

(6) ช่องทำความสะอาดท่อ (PIPE CLEAN OUT) ผู้รับจ้างต้องติดตั้งช่องทำความสะอาดสำหรับท่อส้วมหรือท่อระบายน้ำตามจุดต่างๆ และขนาดต่างๆ ดังนี้

(6.1) ในกรณีที่ท่อหรือท่อน้ำทิ้งเปลี่ยนทิศทางเกินกว่า 45 องศา

(6.2) ที่ฐานของท่อส้วม หรือท่อน้ำทิ้งในแนวดิ่ง (BASE OF STACKS)

(6.3) ในส่วนที่ใกล้ส้วมต่อระหว่างท่อส้วมท่อน้ำภายในอาคาร และภายนอกอาคาร

(6.4) ท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้งที่ฝังดินต้องมีช่องทำความสะอาด (SERVICE CLEAN OUT OR YARD CLEAN OUT) ต่อขึ้นมาจนถึงระดับดิน

(6.5) ช่องทำความสะอาดต้องมีขนาดเท่ากับท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้ง

1.4 การติดตั้งท่อระบายอากาศ

การจัดระบบท่อระบายอากาศให้อาศัยหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1.4.1 ท่อระบายอากาศจากท่อไอโครกนั้น ต้องต่อท่อให้ออกสู่ภายนอกอาคาร เสมอ เว้นไว้แต่จะปรากฏในแบบเป็นอย่างอื่น

1.4.2 หากกระทำได้ ถ้ามีท่อระบายอากาศจากท่อไอโครกมากกว่าท่อเดียว ให้ต่อท่อเหล่านั้นรวมเป็นท่อเดียวกันเสีย แล้วต่อท่อให้สูงพ้นระดับหลังคาอาคาร

1.4.3 ท่อรับน้ำไอโครกซึ่งรับจากเครื่องสุขภัณฑ์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปจะต้องต่อท่อระบายอากาศออกทางปลายข้างหนึ่งของท่อ เว้นไว้แต่จะปรากฏว่าเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละเครื่องมีท่อระบายอากาศของตนเองอยู่แล้ว

1.4.4 การต่อท่ออากาศเข้ากับท่อระบายที่วางตามแนวนอนนั้น ให้ต่อที่ด้านบนของท่อระบาย

1.4.5 ปลายล่างของท่ออากาศนั้น ให้ต่อในลักษณะที่ว่าหากเกิดสนิมหรือคราบเกาะติดข้างในท่อแล้ว จะถูกน้ำชะให้ไหลออกไปทางท่อระบายได้

1.4.6 ท่อระบายอากาศนั้นต้องติดตั้งให้ปลายท่อบนอยู่สูงกว่าหลังคาขึ้นไปเป็นระยะไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร (6 นิ้ว) พร้อมข้อต่อสามทาง และตะแกรงกันแมลงความถี่ไม่น้อยกว่า 100 ช่องต่อตารางนิ้ว หุ้มปลายท่อทุกจุด

1.5 การป้องกันไฟและควันลามผ่าน (OPENING PROTECTION)

ท่อทุกท่อที่วางผ่านพื้นและผนังทนไฟ หลังการติดตั้งท่อแล้วให้อุดช่องว่าง รอบท่อด้วยสารทนไฟ (Fire Seal) โดยมีอัตราการทนไฟเท่ากับพื้นและผนังทนไฟนั้น ส่วนท่อที่วางผ่านผนังธรรมดาให้อุดช่องว่างรอบท่อด้วย Glass Wool ให้แน่นทุกแห่ง

1.6 แผ่นปิด พื้น ผนัง และเพดาน

ทุกๆ จุดที่ท่อเดินผ่านผนัง ฝ้าเพดาน และพื้นอาคาร ซึ่งตกแต่งผิวหน้าแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดการปิดช่องโหว่ทั้งทางเข้า – ออก ของท่อด้วยแผ่นอลูมิเนียมหนา 1.2 มิลลิเมตร ซึ่งมีขนาดโตพอที่จะปิดช่องรอบๆ ท่อได้อย่างมิดชิด แผ่นอลูมิเนียมที่ใช้ที่เพดานและผนังต้องยึดด้วยสลักแบบเซทสกรู ห้ามใช้คิลิปสปริง

1.7 การป้องกันการผุกร่อน

วัสดุที่เป็นโลหะที่ใช้ในโครงการนี้ต้องผ่านกรรมวิธีการป้องกันสนิม และการผุกร่อนที่เหมาะสมมาแล้วทั้งสิ้น เช่น การพ่นอบสีจากโรงงาน การทำความสะอาดผิวโลหะ และทาด้วยสีกันสนิมหรือการชุบสังกะสี (ภายนอกอาคาร) ตามความเหมาะสมหรือตามที่ระบุไว้ หากใช้สีกันสนิมต้องเป็นสีกันสนิมชนิด LEADOXIDE โดยต้องส่งสีดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อน

1.8 การจัดทำแทนเครื่อง

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการจัดทำแทนเครื่อง แทนแผงไฟฟ้าต่างๆ เป็นต้น ตามความเหมาะสมและมีความแข็งแรง แทนคอนกรีตต้องมีการเสริมเหล็กให้ถูกต้องทางวิชาการ มุมแทนคอนกรีตต้องปาดเป็นมุมเอียงและมีความหนาอย่างน้อย 10 ซม.

1.9 การเตรียมการซ่อมบำรุงเครื่องและอุปกรณ์

ในการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้น ผู้รับจ้างต้องพิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบเพื่อให้แน่ใจได้ว่าติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์อย่างถูกต้อง สามารถทำการซ่อมบำรุง และสามารถเปลี่ยนทดแทนได้โดยสะดวก ระหว่างการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องเตรียมการและเตรียมช่องทางต่างๆ ในการนำเครื่องและอุปกรณ์เข้ายังสถานที่ที่ติดตั้งเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาขัดข้องกับการก่อสร้างอาคาร

1.10 การป้องกันเสียงและการสั่นสะเทือน

1.10.1 อุปกรณ์เครื่องมือทุกชนิดต้องทำงานได้ดี โดยไม่มีเสียงหรือการสั่นสะเทือนจนเป็นที่รบกวน ถ้ามีปัญหาดังกล่าวตามความเห็นของเจ้าของงานหรือผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องทำการเปลี่ยนแปลง แก้ไข หรือกระทำการอันใดจนปัญหานั้นๆ หายไป โดยผู้รับจ้างต้องรับภาระค่าใช้จ่ายเพื่อการนี้ทั้งสิ้น

1.10.2 ฐานคอนกรีตเหนือพื้นคอนกรีต สำหรับวางอุปกรณ์หรือเครื่องมือ สูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือเพียงพอแก่การจัดแนวตรงของอุปกรณ์ และท่อที่นำมาประกอบเข้าด้วยกัน

ต้องเตรียมงานสำหรับป้องกันการสั่นสะเทือน และฝังโบลท์สมอ ลงในตำแหน่งที่ต้องการในขณะเทคอนกรีตฐาน

1.10.3 ชุดป้องกันการสั่นสะเทือนและเสียงเป็นแบบ SPRING ISOLATORS WITH RUBBER PAD มีระยะยุบตัวไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว

1.10.4 การต่อท่อเข้าและออกจากเครื่องมือกลที่อาจมีการสั่นสะเทือน ให้ต่อผ่านข้อต่ออ่อน (NEOPRENE RUBBER CONNECTOR) ขนาดความดันตามการใช้งาน ณ จุดนั้น

1.11 การทาสี

ผู้รับจ้างต้องทาสีวัสดุและอุปกรณ์ตามที่ระบุ การทาสีให้ยึดถือการปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสี คุณภาพของสีต้องเทียบเท่ากับคุณภาพของสีตามที่ระบุไว้ในงานก่อสร้าง ก่อนทาสีต้องเตรียมพื้นผิวโลหะให้สะอาด และก่อนทาสีจริง ต้องมีสีรองพื้นเพื่อป้องกันการผุกร่อนเสมอ สีกันสนิมต้องทาอย่างน้อย 2 ชั้น โดยกำหนดสีของท่อนิตต่างๆดังนี้

1.11.1	ท่อประปา	ทาสี	น้ำเงิน
1.11.2	ท่อระบายน้ำทิ้ง	ทาสี	น้ำตาล
1.11.3	ท่อส้วม	ทาสี	ดำ
1.11.4	ท่อระบายอากาศ	ทาสี	ขาว
1.11.5	ท่อน้ำฝน	ทาสี	เขียว

1.12 การทดสอบ ตรวจสอบ และทำความสะอาด

1.12.1 การตรวจสอบและทดสอบระบบท่อทั้งหมด มีท่อโบลท์โครก ท่อระบายน้ำ ท่อระบายอากาศ และท่อน้ำ ต้องได้รับการตรวจสอบและทดสอบคุณภาพและฝีมือการติดตั้งตามวิธีดังจะได้อีกกล่าวต่อไป ท่อโบลท์โครกหรือท่อระบายที่ฝังไว้ใต้ดินนั้นต้องทำการทดสอบก่อนกลบดิน

1.12.2 การทดสอบท่อรั่วให้ปฏิบัติดังนี้

(1) ใช้ปลั๊กอุดท่อระบายน้ำและท่อระบายอากาศแล้วเติมน้ำให้เข้าเต็มท่อ จนกระทั่งได้ระดับขึ้นจนถึงจุดสูงสุดของท่อระบายอากาศเหนือหลังคา

(2) ทิ้งให้อยู่ในสภาพเช่นนี้เป็นเวลา 30 นาที แล้วตรวจระดับน้ำ ถ้าระดับน้ำลดต่ำลงมาไม่เกิน 10 เซนติเมตร ก็ถือว่าใช้ได้

1.12.3 ถ้าจะทดสอบท่อส่วนใดส่วนหนึ่ง ก็ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกันกับที่ได้กล่าวมาแล้ว เว้นไว้แต่จะให้ต่อท่อจากส่วนที่จะทำการทดสอบขึ้นตามแนวตั้งจากระดับที่จะทำการทดสอบขึ้นมา 3 เมตร และเติมน้ำจนถึงระดับสูงสุดของท่อน้ำเพื่อให้เกิดแรงกดดันจากน้ำ (อาจใช้สูบน้ำ เพื่อให้เกิดความดันตามขนาดก็ได้) แล้วให้ตรวจระดับดังกล่าว ภายใต้หัวข้อ การทดสอบท่อรั่ว

1.12.4 การทดสอบด้วยความดัน เมื่อได้ทำการติดตั้งวางท่อเสร็จและก่อนที่จะต่อท่อเข้าเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ทั้งหมด สำหรับท่อน้ำใช้ ให้สูบลดน้ำเข้าในระบบท่อจนได้ความดัน

150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ขึ้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 60 นาที แล้วให้ตรวจรอยรั่ว ท่อท่อนใดที่ต้องฝังในผนัง ก่อนงานต่อท่อจะแล้วเสร็จ ให้ทดสอบเฉพาะช่วงนั้นๆ โดยวิธีทำนองเดียวกันกับที่กล่าวก่อนที่จะฝัง

1.12.5 ท่อรั่วหรือชำรุดบุบสลาย หากผลของการทดสอบหรือตรวจสอบปรากฏว่ามีท่อรั่ว ไม่ว่าจะเป็ด้วยควมบกพร่องในคุณภาพของวัสดุ หรือฝีมือการติดตั้งก็ดี ผู้รับจ้างต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่ทันที และผู้ว่าจ้างต้องทำการตรวจสอบใหม่อีกครั้งหนึ่ง จนปรากฏผลว่าระบบท่อที่ติดตั้งนั้นเรียบร้อยให้ใช้งานได้ถูกต้องกับความประสงค์ทุกประการ การซ่อมท่อรั่วที่รั่วซึมนั้นให้ซ่อมโดยวิธีถอดออกต่อใหม่หรือเปลี่ยนของใหม่ให้เท่านั้น ห้ามใช้ค้อนย้ำรูที่รั่วซึม หรือที่ข้อ ต่อ เป็นอันขาด

1.12.6 การทำความสะอาด หลังจากงานติดตั้งระบบท่อน้ำได้เสร็จสิ้นลงเป็นการเรียบร้อยทุกประการแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดระบบท่อทั้งหมด รวมทั้งเครื่องสุขภัณฑ์ บริภัณฑ์ และอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ติดตั้งในระบบนั้นอย่างทั่วถึงทั้งภายนอกและภายใน โดยเช็ดถู ขัดล้างน้ำมัน จาระบี เศษโลหะและสิ่งสกปรกต่างๆ ออกให้หมด หากการติดตั้งหรือทำความสะอาดระบบท่อนี้ได้กระทำความชำรุดเสียหายเกิดขึ้นแก่ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคาร หรือเครื่องตกแต่งอาคารแล้ว ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมส่วนนั้นๆ ให้คืนดีดังเดิมด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

1.12.7 การทำลายเชื้อ (STERILIZATION) ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องทำการติดตั้งระบบท่อน้ำประปาบริสุทธิ์ ปราศจากเชื้อจุลินทรีย์ โดยใช้ยาที่มีส่วนผสมของคลอรีนไม่ต่ำกว่า 50 ส่วนในล้านส่วน (50 PPM) ซึ่งคลอรีนที่ใช้ อาจเป็น โซเดียมไฮโปคลอไรท์ หรือ แคลเซียมไฮโดรคลอไรท์ โดยให้บรรจุกวางถังเข้าไปในระบบท่อ ทิ้งไว้เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 8 ชั่วโมง และในระหว่างระยะเวลาให้เปิด / ปิดวาล์วทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบเป็นครั้งคราว ให้น้ำยาไหลผ่านลงท่อระบายไปหลายๆ ครั้ง เพื่อให้ฆ่าสะอาดไต่ยาให้ออกจากระบบ จนกระทั่งปรากฏว่าน้ำที่ออกมามีคลอรีนอยู่ไม่ถึง 0.2 ส่วนในล้านส่วน (0.2 PPM) จึงหยุดได้ และถือว่างานทำลายเชื้อในระบบได้เสร็จสิ้นแล้ว

2. การติดตั้งถังเก็บน้ำ (WATER TANK)

2.1 ถังเก็บน้ำที่ติดตั้งบนดาดฟ้าของอาคาร (ROOF TANK) สามารถบรรจุน้ำรวมกันได้ไม่น้อยกว่า 6,000 ลิตร (2 ลูกบาศก์เมตร X 3 ชุด = 6 ลูกบาศก์เมตร) เป็นถังเก็บน้ำสำเร็จรูปชนิดตั้งบนพื้น

2.2 ถังเก็บน้ำใต้ดิน (GROUND TANK) สามารถบรรจุน้ำรวมกันได้ไม่น้อยกว่า 6,000 ลิตร (6 ลูกบาศก์เมตร X 1 ชุด = 6 ลูกบาศก์เมตร) เป็นถังเก็บน้ำสำเร็จรูปชนิดฝังใต้ดิน

โดยใช้ถังเก็บน้ำ ตามที่กำหนดใน ตารางที่ 2.1 (หากไม่มีขายตามท้องตลาดให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยต้องเป็นบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 : 2000)

ตารางที่ 2.1 ผลิตภัณฑ์ถังเก็บน้ำ

ผู้ผลิต	รุ่นถังเก็บน้ำ	
	ความจุขนาด 2 ลบ.ม. วางบนพื้นลาดฟ้า	ความจุขนาด 6 ลบ.ม. แบบฝังใต้ดิน
ฟรีเมียร์โปรดักส์	D-2000	HT-6UG
ไฟเบอร์เทค จำกัด	F-20	BW-6000
เคนเทค โปรดักส์	ET-2.0 CP	ET-6.0 UG

2.3 วัสดุตัวถังทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP)

2.4 จัดเตรียมบริเวณรอบๆ ถังเก็บน้ำให้มีพื้นที่พอเหมาะและสะดวกในการที่จะเข้าไปทำการติดตั้งและบำรุงรักษาถังเก็บน้ำได้

2.5 การติดตั้งถังเก็บน้ำสำเร็จรูปจะต้องวางบนคอนกรีตเสริมเหล็ก และมีเสาเข็มรองรับในกรณีจำเป็น (กรณีใช้ถังเก็บน้ำแบบฝังใต้ดิน) ในการฝังถังเก็บน้ำใต้ดิน หลังจากวางถังเรียบร้อยแล้วจะต้องใส่ทรายหยาบรอบถังตามรายละเอียดการติดตั้งที่ผู้ผลิตแนะนำไว้อย่างเคร่งครัด

2.6 หากใช้ถังบรรจุน้ำมากกว่า 1 ถัง ให้มีระบบท่อน้ำเชื่อมต่อระหว่างถังเก็บน้ำพร้อมวาล์วปิด / เปิดด้วย

3. การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ (PUMP INSTALLATION)

3.1 เครื่องสูบน้ำเป็นเครื่องสูบน้ำชนิด CENTRIFUGAL ส่งน้ำได้ไม่น้อยกว่า 2.4 ลบ.ม./ชม. ที่ DELIVERY HEAD 15 ม. ขับโดยตรงด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 HZ พร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ซึ่งอาศัยการวัดระดับน้ำของถังน้ำบนอาคารและถังน้ำด้านล่างของอาคาร พร้อมอุปกรณ์ปิด-เปิดน้ำเข้าถึงด้านล่างอัตโนมัติควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ

3.2 ติดตั้งเครื่องสูบน้ำตามคู่มือการติดตั้งและคำแนะนำของโรงงานผู้ผลิตเครื่องสูบน้ำ โดยใช้ผลิตภัณฑ์ KAWAMOTO PUMP, STAC PUMP, FYBROC

3.3 จัดเตรียมบริเวณรอบๆ เครื่องสูบน้ำให้มีพื้นที่พอเหมาะและสะดวกในการที่จะเข้าไปทำการบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำได้ ซึ่งไม่น้อยกว่าระยะต่ำสุดที่โรงงานผู้ผลิตเครื่องสูบน้ำได้กำหนดไว้

3.4 ให้แน่ใจว่าได้เลือกเครื่องสูบน้ำหรือของเหลวที่เหมาะสมกับอุณหภูมิของของเหลวนั้นโดยไม่เกิดน้ำหมวน (CAVITATIONS) และการสะสมของฟองอากาศ (VAPOR BINDING) ที่เครื่องสูบน้ำ เครื่องสูบน้ำจะต้องไม่ทำงานเกินพิกัด (NON-OVERLOADING) เมื่อเดินเครื่องสูบน้ำชุดเดียวหรือเดินเครื่องสูบน้ำหลายๆ ชุดขนานกัน

3.5 ท่อน้ำส่งและท่อน้ำกลับที่มีขนาดใหญ่กว่าข้อต่อหน้าแปลนของเครื่องสูบน้ำ ให้ใช้ข้อลด (REDUCER) เป็นตัวช่วยลดในการติดตั้งและเพื่อป้องกันน้ำหนักของท่อน้ำกดลงยังตัวเรือนเครื่องสูบน้ำ

น้ำ ให้ยึด SUPPORT ใต้ข้อต่อทั้งทางด้านส่งและด้านกลับของเครื่องสูบน้ำติดกับฐานข้างเครื่องสูบน้ำ สำหรับท่อที่มีขนาด 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) และใหญ่กว่า

3.6 ให้ติดตั้ง LINE SIZED SHUT-OFF VALVE และ STRAINER ที่มีขนาดเท่ากับท่อ น้ำเข้าทางด้านดูดกลับของเครื่องสูบน้ำและติดตั้ง LINE-SIZED SOFT-SEAT CHECK VALVE ทางด้านส่ง ของเครื่องสูบน้ำ

3.7 ให้ติดตั้งข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE CONNECTIONS) ที่ท่อน้ำด้านส่งและท่อน้ำด้าน ดูดกลับของเครื่องสูบน้ำ

3.8 ให้ติดตั้งอุปกรณ์ไล่อากาศ (AUTOMATIC AIR VENT) ที่ด้านบนสุดของตัวเรือน เครื่องสูบน้ำและติดตั้งท่อระบายน้ำและวาล์วที่จุดต่ำสุดของตัวเรือนเครื่องสูบน้ำเพื่อระบายน้ำทิ้ง (DRAIN CONNECTION)

3.9 ติดตั้งท่อระบายน้ำทิ้งจากรางของฐานแท่นเครื่องสูบน้ำไปยังหัวรับน้ำทิ้ง (FLOOR DRAIN OR GUTTER)

3.10 อัดจาระบีหรือน้ำมันหล่อลื่นให้กับเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ก่อนทำการเดินเครื่อง สูบน้ำ (START-UP)

3.11 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำให้ยึดเครื่องสูบน้ำให้แน่นหนากับฐาน INERTIA BASE พร้อม ทั้งตั้งระดับให้แน่นอนแล้วยกขึ้นตั้งบน SPRING ISOLATOR ซึ่งวางยึดติดอยู่กับฐานคอนกรีต (CONCRETE FOUNDATION)

3.12 การตรวจสอบ (CHECK) ตั้งแนวศูนย์กลาง (ALIGNMENT) และรับรอง (CERTIFIED) เครื่องสูบน้ำก่อนทำการเดินเครื่องสูบน้ำ (START-UP) จะต้องทำโดยวิศวกรที่มีความ เชี่ยวชาญ (QUALIFIED ENGINEER)

4. การติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป

ติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเติมอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 10 ลบ.ม. / วัน เพื่อ บำบัดน้ำเสียโดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป

4.1.1 ถังบำบัดน้ำเสีย และเครื่องเติมอากาศ เป็นถังบำบัดน้ำเสียชนิดเติม อากาศ (AEROBIC TANK) สามารถบำบัดน้ำเสียได้ไม่น้อยกว่า 10 ลบ. ม./วัน โดยใช้ถังบำบัดน้ำเสีย และ เครื่องเติมอากาศ ผลิตภัณฑ์ตามที่กำหนดใน ตารางที่ 4.1 (หากไม่มีขายตามท้องตลาดให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มี คุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยต้องเป็นบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 : 2000) และ ต้องได้ค่า BOD ของน้ำที่บำบัดแล้วไม่เกิน 20 มก./ลิตร ตามมาตรฐานของ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยเมื่อติดตั้งเสร็จและใช้งานแล้ว ต้องนำน้ำที่บำบัดจากอาคารไปตรวจสอบ และได้รับการรับรองจาก หน่วยงานราชการหรือสถาบันการศึกษาของรัฐ ผลการตรวจสอบน้ำต้องได้ค่า BOD ไม่เกินกว่าที่กำหนด

ตารางที่ 4.1 ผลิตภัณฑ์ถังบำบัดน้ำเสีย

ผู้ผลิต	ผู้จำหน่าย	ผลิตภัณฑ์	รุ่นถังบำบัดน้ำเสีย
ฟรีเมียร์โปรดักส์	ฟรีเมียร์โปรดักส์	ฟรีเมียร์โปรดักส์	SS-10
ไฟเบอร์เทค จำกัด	ไฟเบอร์เทค อินเตอร์เนชั่นแนล	ไบโอเทค	CAB-10-D1.5
เอนเทค โปรดักส์	เอนเทค โปรดักส์	เอนเทค	ET-10000 SC

4.1.2 ตัวถังบำบัดน้ำเสีย ทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP) ไม่ผสมทราย หรือซีเมนต์

4.1.3 ท่อน้ำเข้า – ออก ท่อจ่ายอากาศ และท่อระบายอากาศ เป็นท่อ PVC ชั้นคุณภาพ 8.5

4.1.4 ฐานรากรองรับถังบำบัด ให้เป็นไปตามวิศวกรของบริษัทผู้ผลิต โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน จึงจะดำเนินการก่อสร้างได้ และระหว่างการติดตั้งบริษัทผู้ผลิตต้องจัดส่งผู้ชำนาญการหรือวิศวกรของบริษัทมาทำการควบคุมอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ระบบต่างๆ เป็นไปตามที่ต้องการ

4.2 การระบายน้ำจากถังบำบัดน้ำเสีย

ให้เดินท่อจากถังบำบัดฯ

- ลงรางระบายน้ำโดยตรง
- ลงบ่อซึม โดยให้ก่อสร้างตาม รูปที่ 1 (แนบท้าย)
- ลงบ่อซึม ตามแบบเลขที่.....
- ลงบ่อสูบระบายน้ำ (ตามรายละเอียดการติดตั้งบ่อสูบระบายน้ำที่กำหนด)

โดยใช้ SLOPE 1:200

4.3 รายละเอียดการติดตั้งบ่อสูบระบายน้ำ

4.3.1 บ่อสูบ ใช้บ่อคอนกรีตในท้องตลาด Ø 1.20 เมตร และ Ø 1.50 เมตร วางซ้อนกันลึก 1.35 เมตร บนฐาน คสล. ช่องว่างระหว่างบ่อใส่คอนกรีตให้เต็ม

4.3.2 เครื่องสูบน้ำ

(1) ติดตั้งเครื่องสูบน้ำใหม่ในบ่อสูบ จำนวน 2 เครื่องชนิด SUBMERSIBLE SEWAGE PUMP ผลิตภัณฑ์ TSURUMI วางคู่กันใน 1 บ่อ โดยที่ปั๊มตัวที่ 1 รุ่น 4-AT มีลูกลอย 2 ลูก ปั๊มตัวที่ 2 รุ่น 4-AT(W) มีลูกลอย 3 ลูก ทำงานแบบ AUTOMATIC ALTERNATE OPERATION เป็นเครื่องสูบน้ำเสียออกแบบสำหรับการสูบน้ำโสโครกโดยเฉพาะ ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าชนิดแช่น้ำได้ตลอดเวลา ขนาดมอเตอร์ 0.4 กิโลวัตต์ ความเป็นฉนวนมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า CLASS F (อุณหภูมิของขดลวดทนอุณหภูมิได้ถึง 150°C) ความเร็วรอบ 3,000 รอบ/นาที ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิรตซ์ ส่วนของมอเตอร์จะต้องประกอบเป็นหน่วยเดียวกันกับใบพัดเครื่องสูบน้ำ โดย

มีอุปกรณ์ป้องกันการรั่วซึมของน้ำที่จะผ่านมอเตอร์ คือ OIL CHAMBER กับ SILICON CARBIDE DOUBLE MECHANICAL SEAL ใบพัดเป็นชนิด NON- CLOG

(2) อัตราการสูบน้ำ 200 ลิตร/นาที ที่แรงสูบส่ง 6 เมตร พร้อมด้วยอุปกรณ์พิเศษ เพื่อติดตั้งหรือยกเครื่องสูบน้ำขึ้นจากบ่อ โดยไม่ต้องถอดหรือประกอบท่อส่งน้ำ (GUIDE RAIL FITTINGS & DUCT FOOT BEND)

(3) การควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ควบคุมการทำงานโดยอุปกรณ์ควบคุมระดับน้ำ เป็นแบบ MERCURY FLOAT SWITCH เครื่องสูบน้ำทำงานสลับกันในเวลาปกติ และจะทำงานร่วมกันในเวลาน้ำมากกว่าปกติโดยอัตโนมัติ ระดับของลูกลอย ประกอบด้วยระดับหยุด, ระดับน้ำปกติ และระดับน้ำมากกว่าปกติ โดยระดับดังกล่าวผู้รับจ้างติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียจะกำหนดให้ในสนาม หากเครื่องสูบน้ำตัวหนึ่งตัวใดเสีย อีกตัวหนึ่งจะทำงานต่อเนื่องโดยอัตโนมัติ

(4) จัดให้มีตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าของเครื่องสูบน้ำดังกล่าว ชนิดใช้ภายนอก (กันฝนได้)

(5) หรือ ใช้ผลิตภัณฑ์อื่นที่มีรายละเอียดเทียบเท่าที่กำหนด

4.4 การรับประกัน

ผู้รับจ้างติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย ต้องรับประกันผลงานเป็นเวลา 2 ปี

4.5 การดูแลและบำรุงรักษา

4.5.1 ระบบบำบัดน้ำเสียต้องได้รับการดูแลและบำรุงรักษาตามวาระจากผู้รับจ้างทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

4.5.2 การดูแลรักษาตามวาระทุก 6 เดือน ให้หมายรวมถึง

(1) การตรวจสอบการทำงานโดยรวมของระบบทั้งหมด

(2) การตรวจสอบถังบำบัดน้ำเสีย

(2.1) ตรวจหาค่า BOD ของน้ำที่บำบัดแล้ว ต้องไม่เกิน 20 มก./ลิตร โดยการรับรองจากหน่วยงานราชการหรือสถาบันการศึกษาของรัฐ

(2.2) เปลี่ยน MEDIA หรือเติมเชื้อจุลินทรีย์ หรือสูบลตะกอนทิ้งตามที่จำเป็น

(3) การตรวจสอบเครื่องเติมอากาศ

(3.1) ทำความสะอาดไส้กรองอากาศ ท่ออากาศ และหัวจ่าย

(3.2) เปลี่ยนไส้กรองอากาศ และ DIAPHRAGM ทุก 1 ปี

4.6 หมายเหตุ

4.6.1 รุ่นของถังบำบัดน้ำเสีย อาจมีการเปลี่ยนแปลงตามบริษัทผู้ผลิต ทั้งนี้ให้ยึดถือปริมาณน้ำเสียที่บำบัดได้ต่อวันและ ค่า BOD ตามที่กำหนด เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกใช้ และ

ต้องมีรายการคำนวณที่รับรองโดยวิศวกรของบริษัทรับประกันภัยน้ำเสีย ส่งให้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

4.6.2 เครื่องเติมอากาศ ให้ใช้รุ่นที่แต่ละบริษัทกำหนดให้ไว้กับรับประกันภัยน้ำเสีย
ในปัจจุบัน

4.6.3 ติดต่อบริษัทรับประกันภัยน้ำเสียได้ที่
<http://thaibuild.com/html/showResult.php3?type=group&keyword=11-007&detail=>
รับประกันภัยน้ำเสีย

5. การติดตั้งถังดักไขมัน

5.1 ถังดักไขมันจะติดตั้งไว้ที่ใต้อ่างล้างจานของส่วนเตรียมอาหาร ตามขนาดและตำแหน่งที่ได้ระบุไว้ในแบบ

5.2 ถังดักไขมันทำจากไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP) มีปริมาตร 30 ลิตร
โดยใช้ถังดักไขมัน ตามที่กำหนดใน ตารางที่ 5.1 (หากไม่มีขายตามท้องตลาดให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าโดยต้องเป็นบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 : 2000)
ตารางที่ 5.1 ผลิตภัณฑ์ถังดักไขมัน

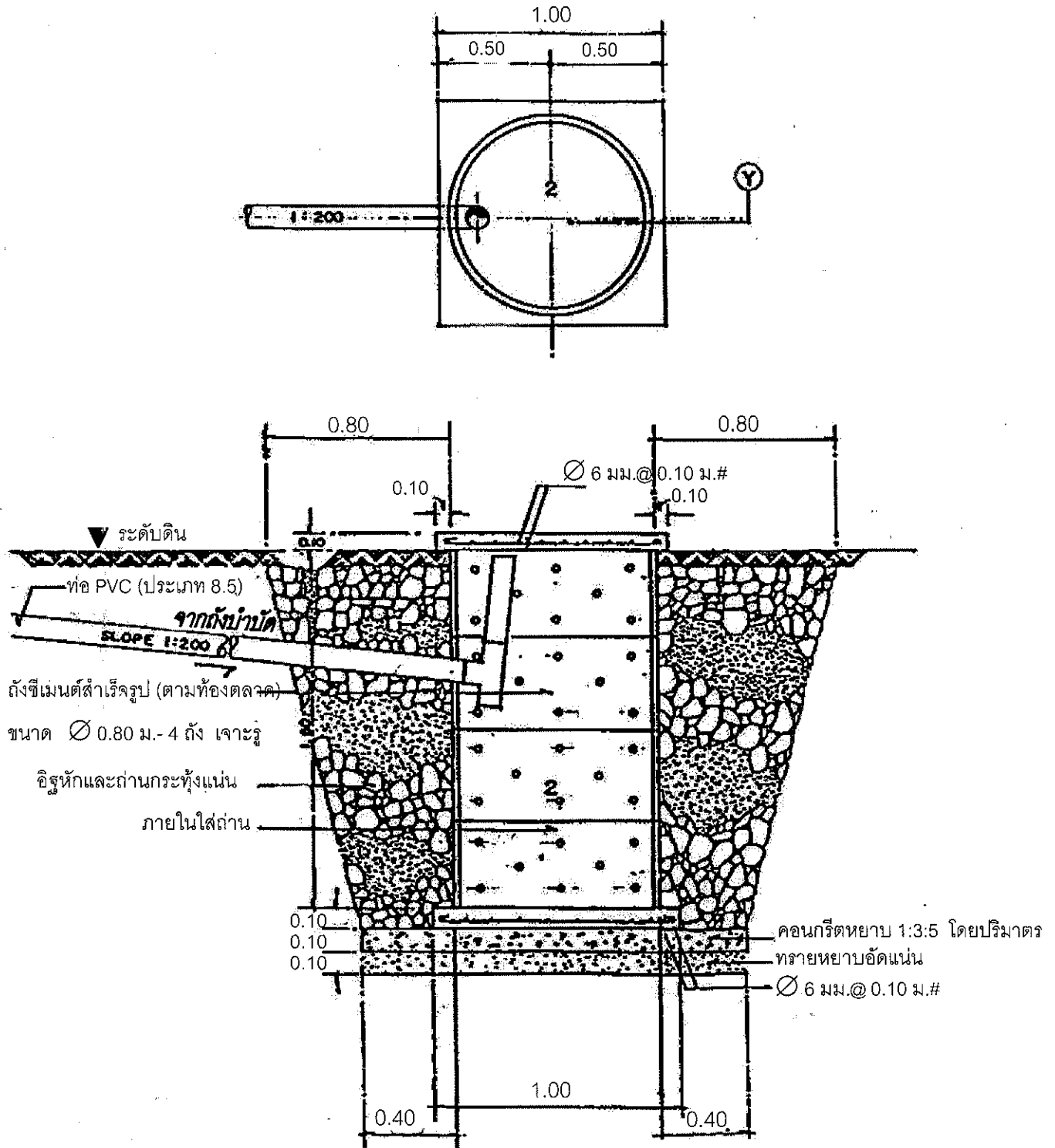
ผู้ผลิต	ผู้จำหน่าย	ผลิตภัณฑ์	รุ่นถังดักไขมัน
พรีเมียร์โปรดักส์	พรีเมียร์โปรดักส์	พรีเมียร์โปรดักส์	GT-30
ไฟเบอร์เทค จำกัด	ไฟเบอร์เทค อินเตอร์เนชั่นแนล	ไบโอเทค	GT-30
เอนเทค โปรดักส์	เอนเทค โปรดักส์	เอนเทค	ET-30K

5.3 ส่วนตะแกรงดักเศษอาหาร ประกอบไปด้วยตะแกรงสแตนเลสตีลรูปตะกร้าสามารถยกขึ้นมาเทเศษอาหารออกจากตะแกรง และทำความสะอาดได้โดยง่าย

5.4 ส่วนแยกไขมัน ประกอบไปด้วยแผ่นกั้นน้ำเสียเพื่อทำให้ไขมันแยกตัวออกจากน้ำเสีย แผ่นกั้นน้ำเสียทำจากไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP)

5.5 ท่อ ประกอบไปด้วยท่อน้ำเสียเข้า ท่อน้ำเสียออก ให้ใช้ท่อ POLYVINYL CHLORIDE PIPE (PVC PIPE) ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ มอก. 17-2532 CLASS 8.5 ส่วนท่อระบายไขมันให้ใช้ท่อชนิดยืดหยุ่นได้เพื่อความสะดวกต่อการบำรุงรักษา

5.6 ฝาครอบถัง ทำจากวัสดุไม่เป็นสนิมทนต่อการกัดกร่อนได้ดีและน้ำหนักเบา



รูปที่ 1 บ่อซีมเพื่อรับน้ำจากถังบำบัดน้ำเสีย