

หนังสือเล่มนี้เรียบเรียงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562
ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

รหัสวิชา 20106-2103

ได้ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ครั้งที่ 1
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก
ประกาศลำดับที่ 191

ติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์ (Plumping and Sanitary)

Inspiration starts here



ผู้แต่ง อาทิตย์ สุทธพันธ์

189.-

ซีเอ็ด

ติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์

โดย อาทิตย์ สุทธพันธ์

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย โดย อาทิตย์ สุทธพันธ์ © พ.ศ. 2562

ห้ามคัดลอก ลอกเลียน ดัดแปลง ทำซ้ำ จัดพิมพ์ หรือกระทำการอื่นใด โดยวิธีการใดๆ ในรูปแบบใดๆ
ไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ เพื่อเผยแพร่ในสื่อทุกประเภท หรือเพื่อวัตถุประสงค์ใดๆ
นอกจากจะได้รับอนุญาต

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

อาทิตย์ สุทธพันธ์.

ติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์. --กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2562.

268 หน้า.

1. เครื่องสุขภัณฑ์. 2. งานท่อสุขภัณฑ์.

I. ชื่อเรื่อง.

696.1

SE-ED
inspiration starts here

Barcode (ebook) 9786160841202

ผลิตและจัดจำหน่ายโดย



บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
SE-EDUCATION PUBLIC COMPANY LIMITED

เลขที่ 1858/87-90 ถนนเทพรัตน แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260

โทรศัพท์ 0-2826-8000

หากมีคำแนะนำหรือติชม สามารถติดต่อได้ที่ comment@se-ed.com

20106-2103 ติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์
(Plumping and Sanitary)

0-6-2

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบท่อ สุขภัณฑ์ การใช้ การบำรุงรักษา เครื่องมือ-อุปกรณ์ งานท่อและสุขภัณฑ์
2. สามารถประกอบติดตั้ง ท่อน้ำใช้ ท่อระบายน้ำทิ้ง ท่อโสโครก ท่อระบายอากาศ สุขภัณฑ์ และการตรวจสอบงานระบบท่อและสุขภัณฑ์อาคารพักอาศัย
3. มีเจตคติ มีความรับผิดชอบ และจรรยาบรรณที่ดีในวิชาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งาน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์งานท่อ ระบบสุขภัณฑ์
2. เตรียมความพร้อมของร่างกาย วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานท่อและสุขภัณฑ์
3. ประกอบ ติดตั้งท่อน้ำดี ท่อน้ำทิ้ง ท่อโสโครก ท่อระบายอากาศสุขภัณฑ์
4. ตรวจสอบระบบท่อและสุขภัณฑ์

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับวิธีการใช้ การบำรุงรักษา เครื่องมือและอุปกรณ์ งานระบบท่อและสุขภัณฑ์ ขั้นตอนวิธีการประกอบติดตั้ง ท่อน้ำใช้ ท่อระบายน้ำทิ้ง ท่อโสโครก ท่อระบายอากาศ สุขภัณฑ์ และการตรวจสอบระบบท่อและสุขภัณฑ์อาคารพักอาศัย

โครงการสอน

ชื่อวิชา ติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์ **รหัสวิชา** 20106-2103

ระดับชั้น ปวช. **หน่วยกิต** 2 **จำนวนชั่วโมงสอน** 6 ชั่วโมง : สัปดาห์

สัปดาห์ที่	ชั่วโมงที่	ชื่อหน่วย/หัวข้อเรื่อง	ชื่อใบงาน
1-2	1-8	บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นในงานระบบท่อและสุขภัณฑ์ 1.1 ระบบท่อสุขภัณฑ์ภายในอาคารพักอาศัย 1.2 สัญลักษณ์ของเส้นท่อและสุขภัณฑ์ 1.3 คุณสมบัติและมาตรฐานของสุขภัณฑ์ 1.4 การวางตำแหน่งห้องน้ำตามฮวงจุ้ยและการวางผังท่อ	ใบงานที่ 1.1 เขียนสัญลักษณ์ของแนวเส้นท่อและคำย่อของสุขภัณฑ์ ใบงานที่ 1.2 เขียนรูปไอโซเมตริกกระบบท่อน้ำระบายน้ำ
3-4	9-16	บทที่ 2 ชนิดของท่อสำหรับอาคารพักอาศัย 2.1 ท่อเหล็กกล้าและท่อเหล็กหล่อ 2.2 ท่อทองแดงและท่อซีเมนต์ใยหิน 2.3 ท่อพีวีซีและท่อพีอี 2.4 ท่อพีพีอาร์	ใบงานที่ 2.1 ฝึกประกอบท่อพีพีอาร์
5-7	17-28	บทที่ 3 การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือระบบท่อและสุขภัณฑ์ 3.1 เครื่องมือวัดระยะวางแบบ 3.2 เครื่องมืองานท่อเหล็กกล้า 3.3 เครื่องมืองานท่อทองแดง 3.4 เครื่องมืองานท่อพลาสติก 3.5 การบำรุงรักษาระบบท่อ 3.6 การบำรุงรักษาสุขภัณฑ์และอุปกรณ์	ใบงานที่ 3.1 ฝึกใช้เครื่องมือวัดระยะ ใบงานที่ 3.2 ฝึกใช้เครื่องมือท่อเหล็กกล้า ใบงานที่ 3.3 ฝึกใช้เครื่องมืองานท่อพลาสติก ใบงานที่ 3.4 ฝึกซ่อมแซมท่อน้ำระบายน้ำ

โครงการสอน

ชื่อวิชา ติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์ **รหัสวิชา** 20106-2103

ระดับชั้น ปวช. **หน่วยกิต** 2 **จำนวนชั่วโมงสอน** 6 ชั่วโมง : สัปดาห์

สัปดาห์ที่	ชั่วโมงที่	ชื่อหน่วย/หัวข้อเรื่อง	ชื่อใบงาน
8-11	29-44	บทที่ 4 การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์งานระบบท่อ 4.1 การติดตั้งวาล์วและมาตรวัดน้ำ 4.2 การติดตั้งก๊อกน้ำและที่ดักกลิ่น 4.3 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำและถังบำบัดน้ำเสีย 4.4 การติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระและที่ใส่สบู่ 4.5 การติดตั้งอ่างล้างมือและกระจกเงา 4.6 การติดตั้งโถส้วมและฝักบัว	ใบงานที่ 4.1 ฝักประกอบและติดตั้งมาตรวัดน้ำ ใบงานที่ 4.2 ฝักประกอบและติดตั้งที่ดักกลิ่น ใบงานที่ 4.3 ฝักประกอบและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ใบงานที่ 4.4 ฝักติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระและที่ใส่สบู่ ใบงานที่ 4.5 ฝักประกอบและติดตั้งอ่างล้างมือ ใบงานที่ 4.6 ฝักประกอบและติดตั้งกระจกเงา ใบงานที่ 4.7 ฝักประกอบและติดตั้งโถส้วมชักโครก ใบงานที่ 4.8 ฝักประกอบและติดตั้งฝักบัว
12-15	45-60	บทที่ 5 การติดตั้งระบบท่อสำหรับอาคารพักอาศัย 5.1 การติดตั้งระบบท่อน้ำใช้ 5.2 การติดตั้งระบบท่อนระบายน้ำ 5.3 การติดตั้งระบบท่อนระบายอากาศ 5.4 การติดตั้งระบบท่อโสโครก	ใบงานที่ 5.1 ฝักติดตั้งท่อน้ำใช้ ใบงานที่ 5.2 ฝักติดตั้งท่อนระบายน้ำ ใบงานที่ 5.3 ฝักติดตั้งท่อนระบายอากาศ

โครงการสอน

ชื่อวิชา ติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์ **รหัสวิชา** 20106-2103

ระดับชั้น ปวช. **หน่วยกิต** 2 **จำนวนชั่วโมงสอน** 6 ชั่วโมง : สัปดาห์

สัปดาห์ที่	ชั่วโมงที่	ชื่อหน่วย/หัวข้อเรื่อง	ชื่อใบงาน
16-17	61-68	บทที่ 6 ทดสอบงานท่อสำหรับอาคารพักอาศัย 6.1 เครื่องมือสำหรับทดสอบระบบท่อ 6.2 การทดสอบรอยรั่วด้วยควัน 6.3 การทดสอบรอยรั่วด้วยกลิ่น 6.4 การทดสอบรอยรั่วด้วยน้ำ 6.5 การทดสอบรอยรั่วด้วยลมอัด	ใบงานที่ 6.1 ฝึกติดตั้งมาตรวัดความดัน
18	69-72	(สอบปลายภาค)	(สอบปลายภาค)

SE-ED

inspiration starts here

คำนำ

หนังสือเรียนวิชา **ติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์ (Plumping and Sanitary) รหัสวิชา 20106-2103** เล่มนี้ เขียนขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตรงตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2562 สาขาวิชาก่อสร้าง สาขางานก่อสร้างของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

หนังสือเล่มนี้ประกอบด้วย จุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชาและคำอธิบายโครงการสอน ส่วนเนื้อหาประกอบด้วย บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นในงานระบบท่อและสุขภัณฑ์ บทที่ 2 ชนิดของท่อสำหรับอาคารพักอาศัย บทที่ 3 การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือระบบท่อและสุขภัณฑ์ บทที่ 4 การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์งานระบบท่อ บทที่ 5 การติดตั้งระบบท่อสำหรับอาคารพักอาศัย บทที่ 6 ทดสอบงานท่อสำหรับอาคารพักอาศัย พร้อมทั้งใบงานและแบบฝึกหัดซึ่งแทรกเนื้อหาเพื่อใช้เป็นสื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ และนักเรียนสามารถใช้ศึกษาได้ด้วยตนเอง

ผู้เขียนขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้คำแนะนำในการจัดทำหนังสือเล่มนี้ ท่านผู้เชี่ยวชาญที่ได้ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และแนวทางในการจัดทำหนังสือเล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขอรับคำติชมด้วยความขอบคุณยิ่ง

อาทิตย์ สุทรพันธ์

อีเมล : ketyoyo@gmail.com

สารบัญ

บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นในงานระบบท่อและสุขภัณฑ์	1
1.1 ระบบท่อสุขภัณฑ์สำหรับอาคารพักอาศัย	2
1.2 สัญลักษณ์ของเส้นท่อและสุขภัณฑ์.....	6
1.3 คุณสมบัติและมาตรฐานของสุขภัณฑ์.....	9
1.4 การวางตำแหน่งห้องน้ำตามฮวงจุ้ย	11
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1.....	16
ใบงานที่ 1.1 เขียนสัญลักษณ์ของแนวเส้นท่อและคำย่อของสุขภัณฑ์.....	18
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 1.1	20
ใบงานที่ 1.2 เขียนรูปไอโซเมตริกกระบบท่อระบายน้ำ และท่อระบายอากาศ.....	21
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 1.2	24
แบบทดสอบหลังเรียน	25
บทที่ 2 ชนิดของท่อสำหรับอาคารพักอาศัย	27
2.1 ท่อเหล็กกล้าและท่อเหล็กหล่อ	28
2.2 ท่อทองแดงและท่อซีเมนต์ใยหิน.....	31
2.3 ท่อพีวีซีและท่อพีอี	34
2.4 ท่อพีพีอาร์.....	50

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2.....	59
ใบงานที่ 2.1 ฝึกประกอบท่อพีพีอาร์	61
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 2.1	63
แบบทดสอบหลังเรียน	64
บทที่ 3 การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือระบบท่อและสุขภัณฑ์	66
3.1 เครื่องมือวัดระยะและวางแบบ.....	67
3.2 เครื่องมืองานท่อเหล็กกล้า	72
3.3 เครื่องมืองานท่อทองแดง.....	82
3.4 เครื่องมืองานท่อพลาสติก	86
3.5 การบำรุงรักษาระบบท่อ	95
3.6 การบำรุงรักษาสุขภัณฑ์และอุปกรณ์.....	99
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3.....	110
ใบงานที่ 3.1 ฝึกใช้เครื่องมือวัดระยะ	114
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 3.1	117
ใบงานที่ 3.2 ฝึกใช้เครื่องมือท่อเหล็กกล้า.....	118
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 3.2	121
ใบงานที่ 3.3 ฝึกใช้เครื่องมืองานท่อพลาสติก.....	122
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 3.3	125
ใบงานที่ 3.4 ฝึกซ่อมแซมท่อระบายน้ำ	126
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 3.4	128
แบบทดสอบหลังเรียน	129
บทที่ 4 การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์งานระบบท่อ.....	131
4.1 การติดตั้งวาล์วและมาตรวัดน้ำ	132
4.2 การติดตั้งก๊อกรน้ำและติดตั้งที่ดักกลิ่น	140
4.3 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำและถังบำบัดน้ำเสีย.....	143

4.4 การติดตั้งที่ใส่กระดาดชำระและที่ใส่สบู่.....	148
4.5 การติดตั้งอ่างล้างมือและกระจกเงา	153
4.6 การติดตั้งโถส้วมและฝักบัว.....	163
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4.....	183
ใบงานที่ 4.1 ฝักประกอบและติดตั้งมาตรวัดน้ำ.....	188
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.1	191
ใบงานที่ 4.2 ฝักประกอบและติดตั้งที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือ	192
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.2	194
ใบงานที่ 4.3 ฝักประกอบและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ.....	195
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.3	197
ใบงานที่ 4.4 ฝักติดตั้งที่ใส่กระดาดชำระและที่ใส่สบู่.....	198
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.4	201
ใบงานที่ 4.5 ฝักประกอบและติดตั้งอ่างล้างมือ	202
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.5	204
ใบงานที่ 4.6 ฝักประกอบและติดตั้งกระจกเงา.....	205
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.6	207
ใบงานที่ 4.7 ฝักประกอบและติดตั้งโถส้วมชักโครก	208
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.7	210
ใบงานที่ 4.8 ฝักประกอบและติดตั้งฝักบัว	211
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.8	213
แบบทดสอบหลังเรียน	214
บทที่ 5 การติดตั้งระบบท่อสำหรับอาคารพักอาศัย	216
5.1 การติดตั้งระบบท่อน้ำใช้	217
5.2 การติดตั้งระบบท่อนระบายน้ำ.....	219
5.3 การติดตั้งระบบท่อนระบายอากาศ.....	221

5.4 การติดตั้งระบบท่อโสโครก	222
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5.....	224
ใบงานที่ 5.1 ฝึกติดตั้งท่อน้ำใช้.....	228
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 5.1	230
ใบงานที่ 5.2 ฝึกติดตั้งท่อระบายน้ำ	231
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 5.2	234
ใบงานที่ 5.3 ฝึกติดตั้งท่อระบายอากาศ.....	235
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 5.3	238
แบบทดสอบหลังเรียน	239
บทที่ 6 การทดสอบงานท่อสำหรับอาคารพักอาศัย	241
6.1 เครื่องมือสำหรับทดสอบระบบท่อ	242
6.2 วิธีการทดสอบรอยรั่วด้วยควัน	248
6.3 วิธีการทดสอบรอยรั่วด้วยกลิ่น	249
6.4 วิธีการทดสอบรอยรั่วด้วยน้ำ.....	249
6.5 วิธีการทดสอบรอยรั่วด้วยลมอัด.....	249
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6.....	250
ใบงานที่ 6.1 ฝึกประกอบติดตั้งมาตรวัดความดัน	251
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 6.1	253
แบบทดสอบหลังเรียน	254
บรรณานุกรม	256

บทที่ 1

ความรู้เบื้องต้นในงานระบบท่อ และสุขภัณฑ์

หัวข้อเรื่อง

- 1.1 ระบบท่อสุขภัณฑ์สำหรับอาคารพักอาศัย
- 1.2 สัญลักษณ์ของเส้นท่อและสุขภัณฑ์
- 1.3 คุณสมบัติและมาตรฐานของสุขภัณฑ์
- 1.4 การวางตำแหน่งห้องน้ำตามขวงจ้ยและการวางผังท่อ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของระบบท่อสุขภัณฑ์สำหรับอาคารพักอาศัยได้
2. บอกลักษณะของเส้นท่อในระบบการเดินท่อได้
3. บอกความหมายของคำย่อสุขภัณฑ์ที่ใช้กับการเขียนแบบได้
4. บอกชื่อระบบท่อสุขภัณฑ์สำหรับอาคารพักอาศัยได้
5. บอกข้อกำหนดของการเขียนแบบแปลนห้องน้ำได้

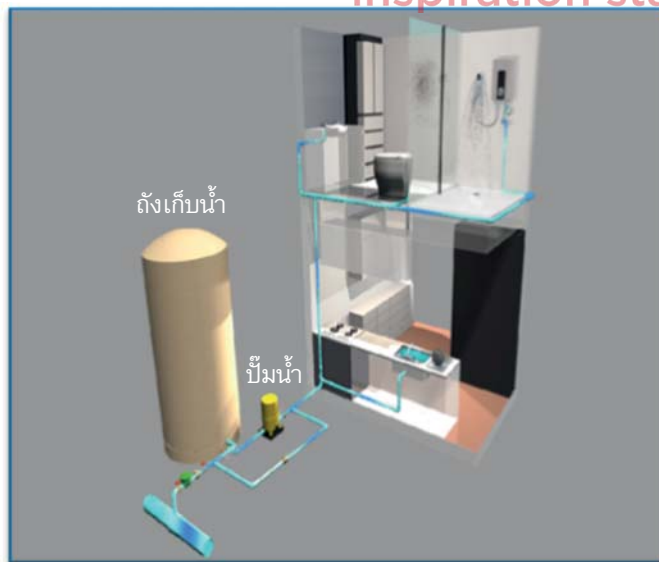
1.1 ระบบท่อสุขภัณฑ์สำหรับอาคารพักอาศัย

ระบบท่อสุขภัณฑ์ภายในอาคาร (Plumbing System) หมายถึงระบบท่อที่ทำหน้าที่ในการจ่ายน้ำไปยังสุขภัณฑ์ และสามารถระบายน้ำเสียออกจากอาคารได้แยกลักษณะของการระบายดังนี้ ท่อระบายน้ำโสโครก (Soil Pipe), ท่อระบายน้ำทิ้ง (Waste Pipe), ท่อระบายน้ำภายในอาคาร (Building Drain), ท่อระบายน้ำฝน (Storm Water Drainage) รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับท่อส่วนประกอบอื่นๆ ด้วย

ในการทำงานที่เกี่ยวกับงานท่อสุขภัณฑ์ เพื่อให้เป็นไปอย่างถูกต้องและเป็นไปตามมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด ช่างท่อสุขภัณฑ์จะต้องศึกษากฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างอาคาร สำหรับประเทศไทยมาตรฐานการเดินท่อภายในอาคารได้กำหนดขึ้นโดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

1.1.1 ระบบจ่ายน้ำ (Water Supply System) ดังในรูปที่ 1.1

1. ระบบน้ำเย็น (Cold Water System)
2. ระบบน้ำร้อน (Hot Water System)



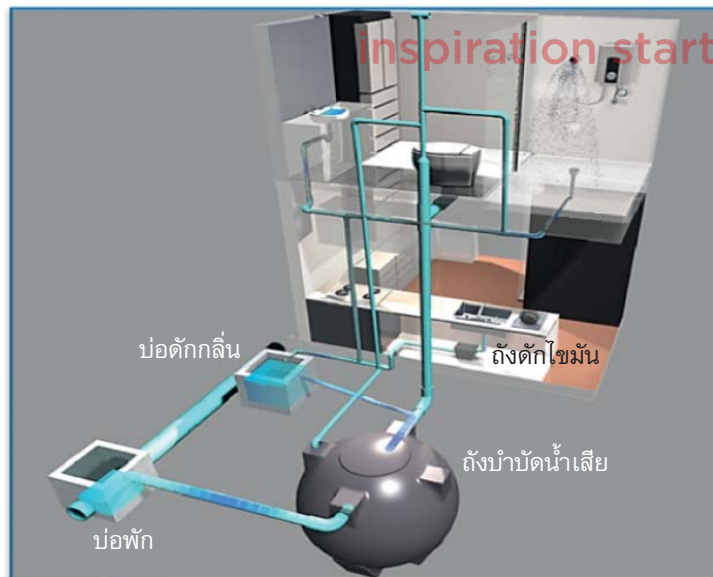
รูปที่ 1.1 ระบบจ่ายน้ำ (Water Supply System)
(ที่มา : บริษัท นวพลสตักอุตสาหกรรม (สระบุรี) จำกัด)

1.1.2 ระบบระบาย (Drainage System)

เมื่อมีการใช้น้ำในอาคาร จะต้องจัดระบบระบายน้ำเสียและน้ำโสโครกออกจากอาคาร รวมทั้งก๊าซเสียด้วย ระบบระบายแบ่งออกเป็น 3 ระบบ ดังนี้

1. ระบบระบายน้ำเสียและน้ำโสโครกออกจากสุขภัณฑ์
2. ระบบระบายอากาศ
3. ระบบระบายน้ำฝน

ระบบระบายน้ำเสียและน้ำโสโครกออกจากสุขภัณฑ์ จะต้องได้รับการออกแบบไว้อย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพต่อการระบายน้ำและสุขอนามัยของผู้ใช้ในอาคาร ขณะเดียวกัน ต้องจัดระบบระบายอากาศร่วมกับท่อระบายน้ำในอาคารด้วย เพื่อให้เกิดการถ่ายเทไหลเวียนตลอด ระบบระบายเพื่อให้เกิดความแตกต่างของความกดดันการไหลของน้ำสะดวกยิ่งขึ้น และนำก๊าซเสีย ออกจากอาคาร น้ำฝนจะถูกระบายออกจากอาคารในกรณีที่ไม่ต้องการใช้น้ำฝน ดังนั้นจึงต้องจัดให้มีการระบายออกจากอาคารอย่างถูกต้อง โดยระบายออกสู่ท่อระบายสาธารณะต่อไป ดังในรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 ระบบระบาย (Drainage System)
(ที่มา : บริษัท นวพลาสติกอุตสาหกรรม (สระบุรี) จำกัด)

1.1.3 สุขภัณฑ์

สุขภัณฑ์เป็นอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกสบายต่อการใช้น้ำในอาคาร โดยจะเป็นภาชนะรองรับน้ำเสียหรือน้ำโสโครกที่เกิดจากการใช้งานเพื่อจะได้ระบายออกสู่ระบบระบายน้ำต่อไป ชนิดและขนาดของสุขภัณฑ์มีมากมายหลายแบบ หลายสี หลายขนาด สุขภัณฑ์ที่ใช้และรู้จักกันแพร่หลาย เช่น อ่างล้างหน้า อ่างอาบน้ำ โถส้วม โถปัสสาวะชาย-หญิง เครื่องซักผ้า และเครื่องใช้ในครัวเรือน ฯลฯ การเลือกและการติดตั้งสุขภัณฑ์ใดๆ ต้องพิจารณาขนาดห้องการวางแผนห้องความเหมาะสม

1.1.4 ระบบป้องกันอัคคีภัย

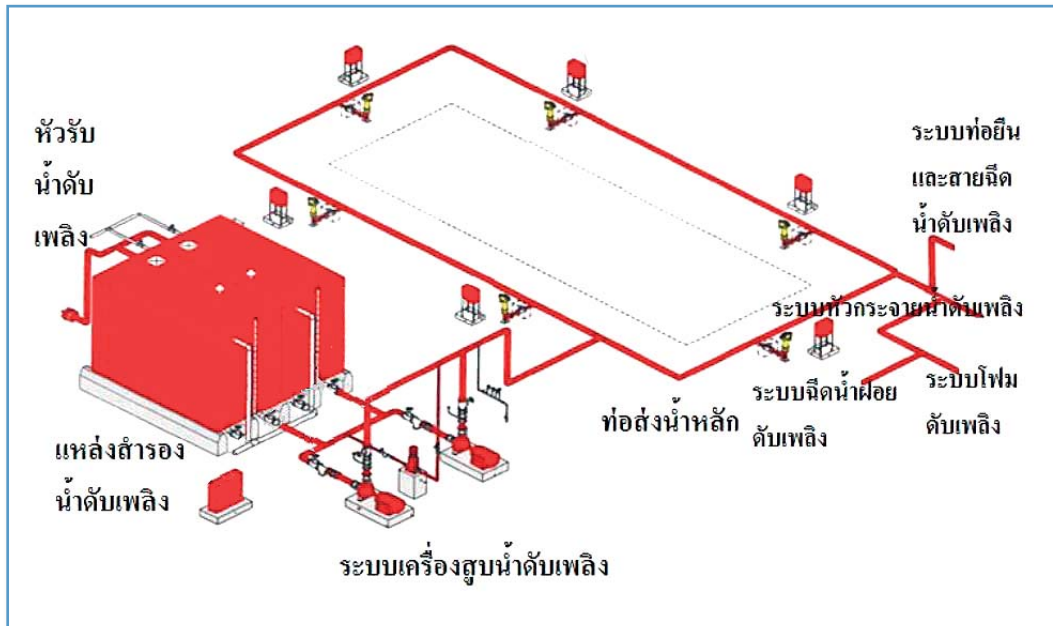
การก่อสร้างอาคารทุกชนิดไม่ว่าจะน้อยหรือมากขั้นก็ตาม ต้องมีระบบป้องกันอัคคีภัยไว้เสมอ เพื่อระงับความเสียหายจากเพลิงไหม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอาคารหลายๆ ชั้นควรมีระบบป้องกันอัคคีภัยและยังต้องคำนึงถึงพระราชบัญญัติป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2542 ซึ่งได้กล่าวถึงประเภทอาคารที่ต้องมีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงดังนี้

1. อาคารสูง
2. อาคารขนาดใหญ่พิเศษ
3. โรงมหรสพ
4. สถานบริการที่มี 3 ชั้นขึ้นไป

การจัดระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคาร ดังแสดงในรูปที่ 1.3 พิจารณาเลือกได้ 2 ระบบคือ

1. ระบบใช้น้ำ
2. ระบบใช้ก๊าซและสารเคมี

SE-ED
inspiration starts here

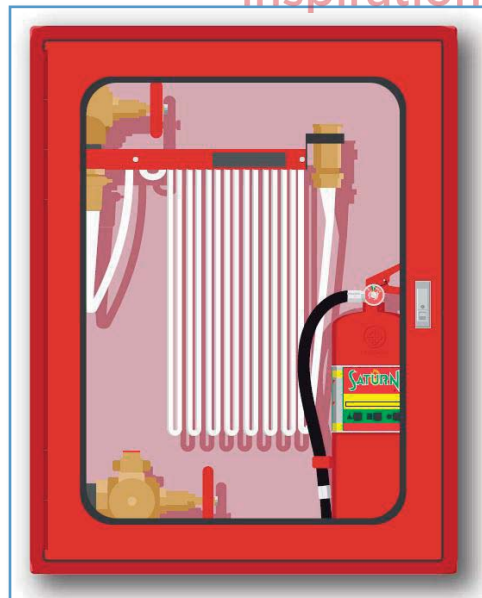


รูปที่ 1.3 ระบบป้องกันอัคคีภัย

(ที่มา : สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การป้องกันอัคคีภัย มอก.2541 เล่ม 8-2560)

https://www.tisi.go.th/data/standard/pdf_files/tis/a2541_8-2560.pdf

inspiration starts here



รูปที่ 1.4 ตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิง

(ที่มา : <https://www.saturnfireproduct.com>)

การจะเลือกเอาระบบใดระบบหนึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของอาคาร ประเภท และความรุนแรงของเพลิงที่จะเกิดขึ้น การจัดระบบป้องกันอัคคีภัยทั้งสองอาจใช้ชนิดกึ่งอัตโนมัติหรืออัตโนมัติก็ได้ โดยข้อดีของระบบอัตโนมัติจะให้ความมั่นใจในการดับเพลิงดีกว่า โดยเฉพาะกรณีที่ไม่อาจมองเห็นได้ขณะเกิดเพลิงไหม้ จึงสามารถลดทอนความเสียหายลงได้มาก

1.2 สัญลักษณ์ของเส้นท่อและสุขภัณฑ์

การเขียนสัญลักษณ์ของเส้นท่อหรือภาพสุขภัณฑ์ที่คล้ายภาพจริง จะช่วยให้มีความเข้าใจในการอ่านแบบมาก แต่จะเขียนยากและใช้เวลามาก หรือบางทีไม่มีความจำเป็นต้องเขียนให้ครบถ้วนคล้ายวัตถุจริง

ตารางที่ 1.1 รายการคำย่อที่ใช้กับการเขียนแบบ

รายการ	คำเต็ม	คำย่อ
ที่ปัสสาวะ (ชาย)	Urinal	UR
ฝักบัว (อาบน้ำ)	Shower	SH
โถส้วม	Water Closet	WC
อ่างอาบน้ำ	Bath Tub	BT หรือ TUB
อ่างล้างมือ	Lavatory	LAV.
อ่างซักล้าง	Service Sink	SS
อ่างซักผ้า	Laundry Tray	LT
เครื่องทำน้ำร้อน	Water Heater	WH
เครื่องล้างจาน	Dishwasher	DW
ก๊อกน้ำ	Hose Bib	HB
ที่ใส่สบู่	Soap holder	SH
ที่กระดาษ	Paper holder	PH
กระจกเงา	Mirror	M
ราวแขวนผ้า	Clothes Rack	CR
ช่องทำความสะอาดท่อ	Cleanout	CO
ช่องทำความสะอาดท่อที่พื้น	Floor Cleanout	FCO
ช่องระบายน้ำที่พื้น	Floor Drain	FD

ตารางที่ 1.1 (ต่อ) รายการคำย่อที่ใช้กับการเขียนแบบ

รายการ	คำเต็ม	คำย่อ
แนวศูนย์กลาง	Centerline	CL
ระบบเดินท่อ	Plumbing	PLBG.
ท่อระบายน้ำฝนแนว	Roof leader	RL
ท่อน้ำเย็นหรือน้ำประปา	Cold Water	CW
ท่อน้ำร้อน	Hot Water	HW
ท่อน้ำร้อนส่งจ่าย	Hot Water Supply	HS
ท่อน้ำร้อนส่งกลับ	Hot Water Return	HR
ท่อระบายน้ำโสโครก	Soil Pipe	S
ท่อไอน้ำ	Steam Pipe	ST
ท่อระบายอากาศ	Vent Pipe	V
ท่อระบายอากาศเหนือหลังคา	Vent Through Roof	VTR
ท่อระบายน้ำทิ้ง	Waste Pipe	W
ท่อพลาสติก	Plastic	PLAS.
ท่อทองแดง	Copper	COP
ท่อเหล็กอาบสังกะสี	Galvanized Iron	GAL.
ท่อเหล็กหล่อ	Cast Iron	CI

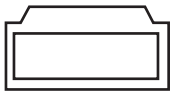
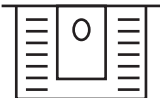
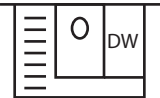
(ที่มา : งานระบบท่อและสุขภัณฑ์, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและท่อตราช่าง. น. 7)

ตารางที่ 1.2 ลักษณะของเส้นในแบบระบบการเดินท่อ

สัญลักษณ์		ความหมายของเส้น
_____	Drain Or Waste Above Ground	เส้นท่อระบายทิ้งเหนือพื้นดิน
_____	Drain Or Waste Below	เส้นท่อระบายทิ้งใต้พื้นดิน
— — — — —	Vent	เส้นท่อระบายอากาศ
_____ SD _____	Storm Drain	เส้นท่อระบายน้ำฝน
— - — — — - —	Cold Water	เส้นท่อน้ำเย็นหรือน้ำประปา
_____ SW _____	Soft Cold Water	เส้นท่อแก่น้ำกระด้างแล้ว
— - - - — — - - — —	Hot Water	เส้นท่อน้ำร้อน

(ที่มา : งานระบบท่อและสุขภัณฑ์, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและท่อตราช่าง. น. 8)

ตารางที่ 1.3 สัญลักษณ์รูปภาพของสุขภัณฑ์

ชนิดของสุขภัณฑ์	สัญลักษณ์
อ่างอาบน้ำแบบเว้าเข้าผนัง	
อ่างอาบน้ำแบบขอบโค้ง	
ที่อาบน้ำฝักบัวแบบตั้งพื้น	
โถส้วม	
โถปัสสาวะแบบตั้งพื้น	
อ่างล้างมือ-ล้างหน้า	
เครื่องซักผ้า	
เครื่องทำน้ำร้อน	
อ่างล้างจาน-ซาม แบบมีที่ฝักสองด้าน	
อ่างทั่วไปและเครื่องล้างจาน	
อ่างทั่วไปและอ่างซักผ้า	
ถังน้ำร้อน	

(ที่มา : คู่มือหลักสูตรการเรียนการสอนวิชางานระบบท่อและสุขภัณฑ์ ร่วมกับบริษัทนวลพลาสติกอุตสาหกรรม (สระบุรี) จำกัด, น. 12)

1.3 คุณสมบัติและมาตรฐานของสุขภัณฑ์

มาตรฐานและคุณภาพในงานสุขาภิบาล ส่วนหนึ่งจะขึ้นอยู่กับสุขภัณฑ์ จึงต้องออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งาน มีขนาดความสูง กว้าง ลึก ถูกต้องและทำความสะอาดได้สะดวก

1.3.1 มาตรฐานของสุขภัณฑ์ มีลักษณะดังนี้

1. มีความสะดวกต่อการใช้งาน
2. มีความแข็งแรง ทนทาน น้ำหนักเบา
3. สามารถชำระล้างและระบายได้ด้วยตัวเอง
4. ไม่มีพื้นที่ซับซ้อนซึ่งทำความสะอาดได้ยาก
5. มีความต้านทานต่อการกัดกร่อนของกรด ด่าง ทนต่อการขีดสี
6. รูปร่างและขนาดเหมาะสมกับการใช้งานของมนุษย์ตามหลักสุขศาสตร์
7. ความบิดเบี้ยวต้องไม่เกินมาตรฐานกำหนด (สมอ.กำหนดความบิดเบี้ยวไม่เกิน 3-6 มิลลิเมตร)
8. การดูดซึมน้ำได้ไม่เกินร้อยละ 0.75 และค่าเฉลี่ยของการดูดซึมน้ำของตัวอย่างทั้งหมดต้องไม่เกินร้อยละ 0.50
9. มีผิวเรียบเกลี้ยง ไม่มีรอยร้าว และผิวด้าน บริเวณที่มองเห็นต้องไม่มีผิวด้าน รอยต่าง และจุดต่างใหญ่
10. ความไม่ติดคราบเผาไหม้ ทดสอบโดยการวางรูปที่จุดแล้วบนสุขภัณฑ์ตัวอย่างนาน 15 นาที เมื่อเอารูปออก ให้ใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำกลั่นเช็ดที่คราบเผาไหม้นั้นซึ่งต้องออกได้หมด
11. มีรูปทรงที่ง่ายต่อการรักษาความสะอาดและการทำความสะอาด ไม่มีส่วนที่เป็นมุมแหลมหรือเหลี่ยม ควรมีลักษณะโค้ง ป้องกันการเกาะติดของสิ่งสกปรก

1.3.2 จุดประสงค์การใช้สุขภัณฑ์

สุขภัณฑ์ที่นำมาติดตั้งในอาคารแต่ละชนิดจะถูกออกแบบมาเพื่อรองรับน้ำและ สิ่งโสโครก ดังในรูปที่ 1.5 จากจุดมุ่งหมายดังกล่าว สุขภัณฑ์จะแยกการใช้งานเพื่อจุดประสงค์ดังนี้



รูปที่ 1.5 สุขภัณฑ์ที่ใช้ชำระล้างร่างกายและรองรับการขับถ่าย
(ที่มา : <http://www.panichviboon.com>/ออนไลน์วันที่ 7 มิถุนายน 2555)

1. เพื่อการทำความสะอาดร่างกาย หมายถึงการอาบน้ำ การล้างมือ ล้างหน้า ซึ่งถือว่าเป็นการชำระล้างสิ่งสกปรกที่ติดอยู่ตามร่างกายให้หมดสิ้นไป การทำความสะอาดร่างกายอาจใช้เวลาเพียง 5–10 นาที อาจถือเป็นการทำความสะอาดเพียงบางส่วนของร่างกาย เช่น การทำความสะอาดปาก การสระผม การเสริมสวย และการล้างหน้า เป็นต้น

2. เพื่อรองรับการขับถ่าย การขับถ่ายของเสียออกจากร่างกายไม่ว่าจะเป็นเหงื่อ ปัสสาวะ หรืออุจจาระ ปกติคนเราจะขับถ่ายปัสสาวะออกมาประมาณวันละ 1–1.5 ลิตร/วัน หรือ 380–570 กิโลกรัม/ปี อุจจาระขับถ่ายออกมาประมาณ 0.09 กิโลกรัม รวมแล้วตลอดทั้งปีจะมีน้ำหนักประมาณ 33 กิโลกรัม

3. เพื่อการประกอบอาหาร ซึ่งมีหลายประเภท เช่น เครื่องดื่ม อาหารที่จำเป็นต่อชีวิต เช่น น้ำ เกลือแร่ ไขมัน คาร์โบไฮเดรต และโปรตีน อุปกรณ์ที่ใช้ในการปรุงอาหารที่อยู่ในห้องครัว ได้แก่ อ่างล้างจาน เครื่องล้างถ้วยชามและแก้ว และเครื่องใช้ก๊าซประกอบอาหาร

4. เพื่อดูแลทำความสะอาดเครื่องนุ่งห่ม การทำความสะอาดเครื่องนุ่งห่มต่างๆ ของคนเรามีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเครื่องนุ่งห่มสามารถเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคได้ ในการทำความสะอาดจึงต้องการสถานที่สำหรับเก็บสัณหาระเลื่อผ้า บริเวณที่ซักอาจเป็นห้องน้ำ ห้องครัว หรือห้องอื่นๆ ที่แยกต่างหากก็ได้

5. เพื่อสุขภาพอนามัย สุขภัณฑ์บางอย่างจะผลิตขึ้นมาเพื่อก่อให้เกิดสุขภาพอนามัยที่ดีต่อผู้ใช้ การใช้สุขภัณฑ์อื่นช่วยให้ผ่อนคลายความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ คลายปวดเมื่อย การไหลเวียนของโลหิตในร่างกายดีขึ้น ลดความหยابกร้านของผิวหนัง สุขภัณฑ์เหล่านี้ ได้แก่ เครื่องลดความกระด้างของน้ำ (Water Softeners) อ่างน้ำพุสำหรับดื่ม เครื่องทำน้ำร้อน และอ่างอาบน้ำแบบหมุนวน

6. เพื่อการบำบัดรักษาโรค สุขภัณฑ์ชนิดที่ผลิตขึ้นมาเป็นกรณีพิเศษ เพื่อใช้กับการรักษาพยาบาลโดยเฉพาะ เช่น การผ่าตัด และการชำระล้างแผล ส่วนใหญ่จะใช้กับ โรงพยาบาล สถานพยาบาลคลินิก และบ้านพักคนชรา สุขภัณฑ์เหล่านี้ ได้แก่ อ่างแช่ขา บำบัด (Leg Bath), อ่างแช่แขนบำบัด (Arm Bath) และอ่างแช่อาบทั้งตัว (Full Body Bath)

1.4 การวางตำแหน่งห้องน้ำตามฮวงจุ้ย

ในแต่ละประเทศจะมีวัฒนธรรมของการอาบน้ำ และใช้ห้องส้วมแตกต่างกัน สิ่งเหล่านี้มีมาแต่บรรพบุรุษเฉพาะชนชาวเอเชีย อาจแตกต่างจากฝรั่งตะวันตก เพราะการทำห้องน้ำ ห้องส้วมจะยึดถืออยู่กับความเชื่อและเป็นประเพณีติดต่อกันมาช้านาน แม้ปัจจุบันอาจมองเป็นเรื่องเหลวไหล แต่ถ้าพิจารณาให้ดี ก็มีเหตุผลบ้างพอสมควร มากน้อยบ้างควรแต่กรณี คนไทยกับคนจีนมีความเชื่อเรื่องหนึ่งที่คล้ายคลึงกันเฉพาะการปลูกบ้านคือ การเลือกทำเลที่ตั้งบ้านอยู่อาศัยและทิศทางเกี่ยวกับห้องน้ำที่จะสร้างในอาคาร เช่น คำพังเพยที่ว่า มีลูกสาวเหมือนมีส้วมไว้หน้าบ้าน แสดงว่าการมีส้วมอยู่หน้าบ้านนั้นเป็นของไม่ดี ไม่น่าดู และสร้างความเดือดร้อนอยู่เป็นประจำ บางครั้งมีความเชื่อถึงขั้นการก่อสร้างห้องน้ำห้องส้วมไม่ถูกตำแหน่ง อาจทำให้ไม่สะดวกในการใช้งาน ดังในรูปที่ 1.6 ดังนั้นนักออกแบบห้องน้ำที่ดีควรศึกษาหาความรู้เรื่องนี้เอาไว้ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการวางแผนห้องน้ำ ตลอดจนความสบายใจของผู้อยู่อาศัย

1.4.1 การกำหนดทิศทางของปีเกิดที่ไม่ควรตั้งห้องน้ำตามฮวงจุ้ย มีดังนี้

1. ปีชวดไม่ควรตั้งทางทิศเหนือ
2. ปีฉลูไม่ควรตั้งทางทิศเหนือ
3. ปีขาลไม่ควรตั้งทางทิศเหนือ
4. ปีเถาะไม่ควรตั้งทางทิศตะวันออก

5. ปีมะโรงไม่ควรตั้งทางทิศตะวันออกเฉียงใต้
6. ปีมะเส็งไม่ควรตั้งทางทิศตะวันออกเฉียงใต้
7. ปีมะเมียไม่ควรตั้งทางทิศใต้
8. ปีมะแมไม่ควรตั้งทางทิศใต้
9. ปีวอกไม่ควรตั้งทางทิศตะวันตกเฉียงใต้
10. ปีระกาไม่ควรตั้งทางทิศตะวันตก
11. ปีจอไม่ควรตั้งทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ
12. ปีกุนไม่ควรตั้งทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

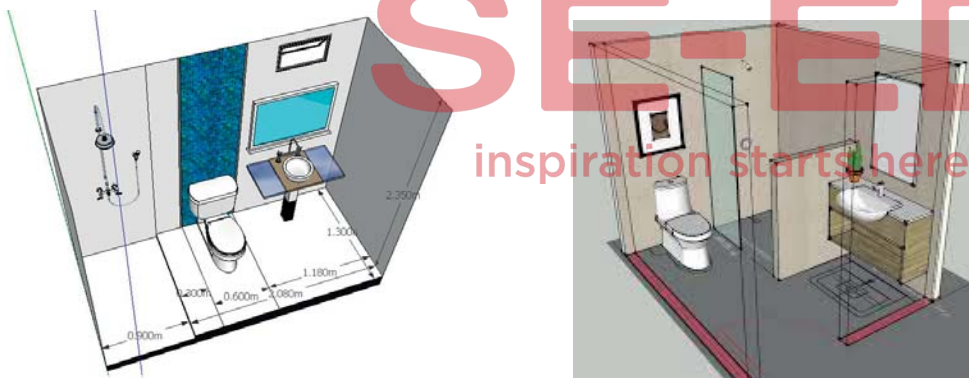


รูปที่ 1.6 การวางตำแหน่งสุขภัณฑ์ที่ไม่ถูกต้อง
(ที่มา : <http://news.thaiware.com>)

1.4.2 ข้อกำหนดหลักการออกแบบห้องน้ำตามความเชื่อ มีดังนี้

1. อย่าตั้งโถส้วมไว้ตรงประตู ซึ่งเมื่อเข้าบ้านสามารถมองเห็นได้ เพราะจะทำให้ผู้อยู่อาศัยประสบกับความสูญเสียทางการเงิน สุขภาพไม่ดี หรืออาจแท้งบุตรได้ ห้องน้ำควรซ่อนให้พ้นจากสายตา
2. ห้องน้ำห้องส้วมที่ตั้งอยู่กลางบ้านเป็นอัปมงคล ทำให้สุขภาพของคนในครอบครัวอ่อนแอ เจ้าของบ้านมักเจ็บไข้ได้ป่วยและการงานไม่ก้าวหน้า

3. โถส้วมไม่ควรหันหน้าตรงกับประตูรั้วหรือประตูหน้าบ้านเพราะจะทำให้เกิดอัปมงคล มีศัตรูมาก เข้ากับคนอื่นยาก และการงานไม่ก้าวหน้า
4. โถส้วมไม่ควรตั้งให้หันหน้าไปทางทิศเหนือ นับว่าอัปมงคลอย่างยิ่ง เพราะจะทำให้เกิดความเสื่อมถอยในทุกๆ ด้าน และมีภัยมาถึงตัวอย่างไม่คาดคิด
5. โถส้วมไม่ควรหันหน้าไปในแนวเดียวกับประตูบ้าน เพราะจะทำให้สมาชิกในบ้านเกิดเป็นฝีฝักบัว
6. ห้องน้ำไม่ควรตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้เพราะไม่เป็นมงคล และทิศตะวันออกเฉียงเหนือจะเป็นอัปมงคลต่อผู้อาศัย
7. ห้องส้วมไม่ควรอยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่ายจากประตูหน้าบ้าน เพราะจะทำให้สูญเสียเงินทองและฐานะ วิธีแก้ไขคือ ปิดประตูห้องส้วมเสมอ และแขวนกระฉากเงาไว้ที่หน้าประตู



รูปที่ 1.7 แปลนห้องน้ำ

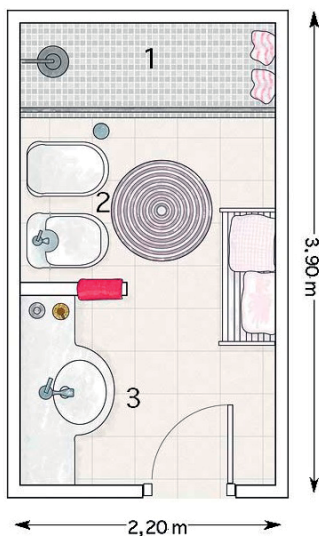
(ที่มา <http://www.homenayoo.com/renovate/>)

(ที่มา <https://www.facebook.com/joiideaban/posts/แปลนห้องน้ำ>)

1.4.3 การวางแผนแปลนห้องน้ำ

ห้องน้ำที่ดีควรได้รับการออกแบบวางแผนมาก่อนจะทำการติดตั้งระบบท่อและสุขภัณฑ์ เพื่อให้ได้จุดที่เหมาะสม มีความสัมพันธ์ต่อการใช้ เนื่องจากห้องน้ำไม่ได้มีสุขภัณฑ์เพียงชิ้นเดียวติดตั้งอยู่ อาจมีหลายเครื่อง ดังนั้นห้องน้ำที่ดีควรได้รับการวางแผนมาก่อนดังตัวอย่างในรูปที่ 1.8 มีข้อพิจารณาดังนี้

1. การอาบน้ำหรือใช้น้ำใดๆ ต้องไม่ทำให้ห้องน้ำเปียกทั้งหมด ควรเปียกเฉพาะจุด เช่น จุดที่ต้องการอาบน้ำ เป็นต้น
2. สีของสุขภัณฑ์ ผนังห้อง และพื้นต้องสวยงามกลมกลืนกันตามหลักจิตวิทยาของสี
3. ช่องทางเดินระหว่างสุขภัณฑ์ต้องมากพอและสะดวกต่อการเข้าใช้
4. การระบายอากาศและแสงสว่างภายในห้องต้องดีและพอเพียง
5. ประตูห้องน้ำควรอยู่ในตำแหน่งเข้าออกสะดวก เมื่อเปิดต้องไม่ชนกับสุขภัณฑ์
6. การตกแต่งพื้นและผนังห้องอาจเน้นด้วยกระเบื้องสีหรือลวดลาย
7. พื้นห้องต้องเอียงลาดอย่างถูกต้อง เพื่อการระบายน้ำได้ดี
8. มีความปลอดภัย ไม่ลื่นหกล้ม
9. ทางเดินท่อต้องไม่ผ่านกลางคานหรือกีดขวางประตูหน้าต่างหรือส่วนประกอบอื่น

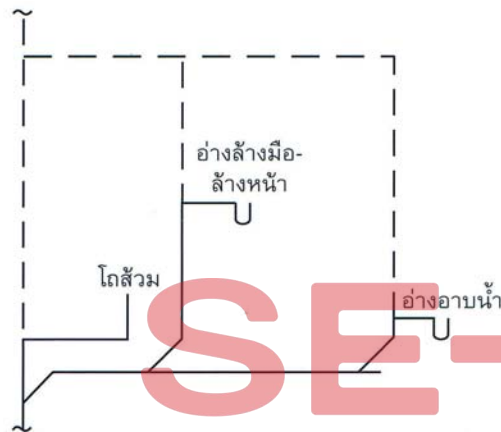


รูปที่ 1.8 ตำแหน่งในการจัดวางสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ

(ที่มา : <http://www.banindy.com/white-small-bathroom-decor/>)

1.4.4 รูปแบบการวางผังท่อ

รูปแผนผังเป็นรูปที่มองจากด้านข้างเข้าไป ใช้แสดงแนวการเดินท่อด้วยเส้นที่โยงกันเป็นระบบ เพื่อใช้ประกอบกับรูปแปลน การเขียนรูปแผนผังอาจไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงทั้งมาตราส่วนและตำแหน่งในการติดตั้งที่แน่นอนของเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละตัวในแบบ ในรูปที่ 1.9 แสดงให้เห็นรูปแผนผังของการเดินท่อในระบบระบายน้ำสุขาภิบาล (Sanitary Drainage) และระบบระบายอากาศ (Vent Piping) สำหรับห้องน้ำ



รูปที่ 1.9 แผนผังแสดงการเดินท่อของระบบระบายน้ำสุขาภิบาลและระบบระบายอากาศในห้องน้ำ

(ที่มา : คู่มือหลักสูตรการเรียนการสอนวิชางานระบบท่อและสุขภัณฑ์

ร่วมกับบริษัทนพพลาสติกอุตสาหกรรม (สระบุรี) จำกัด, น. 14)

หนังสือ **ติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์** เล่มนี้ มีเนื้อหาประกอบไปด้วย ความรู้เบื้องต้นในงานระบบท่อและสุขภัณฑ์ ชนิดของท่อสำหรับอาคารพักอาศัย การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือต่างๆ การติดตั้งสุขภัณฑ์ ระบบท่อและอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงงานทดสอบท่อของบ้านพักอาศัย พร้อมรูปประกอบเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งแบบฝึกหัดท้ายบทและใบงาน เกณฑ์การตรวจผลงาน สามารถใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา **ติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์ รหัสวิชา 20106-2103** ในระดับชั้น ปวช. ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

ประวัติผู้เขียน **อาทิตย์ สุทรพันธ์**



ประวัติการศึกษา

- สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. (ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง) สาขาก่อสร้าง จากวิทยาลัยเทคนิคเชียงราย จ.เชียงราย
- สำเร็จการศึกษาระดับ ปทส. (ประกาศนียบัตรวิชาชีพครูเทคนิคชั้นสูง) สาขาก่อสร้าง-โยธา จากวิทยาลัยเทคนิคดุสิต กรุงเทพฯ
- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วศบ. (วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต) สาขาวิศวกรรมโยธามาจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จ.นครปฐม

การทำงาน

- ปัจจุบันดำรงตำแหน่งเป็นครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ แผนกช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์
- รับงานออกแบบบ้านพักอาศัยและอาคารพาณิชย์ทั่วไป
- รับปรึกษาและงานซ่อมบำรุงระบบประปาภายในอาคารและบ้านพักอาศัยทั่วไป

หนังสือ	☐ 1 สี	จำนวน	หน้า
	☐ 2 สี	จำนวน	หน้า
	☒ 4 สี	จำนวน	256 หน้า
กระดาษ	☒ ปอนด์		
ความหนา	กระดาษปก	230	แกรม
	กระดาษเนื้อใน	70	แกรม



www.se-ed.com



sbc.fans

ISBN 978-616-08-4120-2



9 786160 841202

189 บาท

คู่มือเรียน-สอบ/อาชีวศึกษา-
สาขาวิชาช่างก่อสร้าง