

๒๕.๖.๐๑  
๒.๕

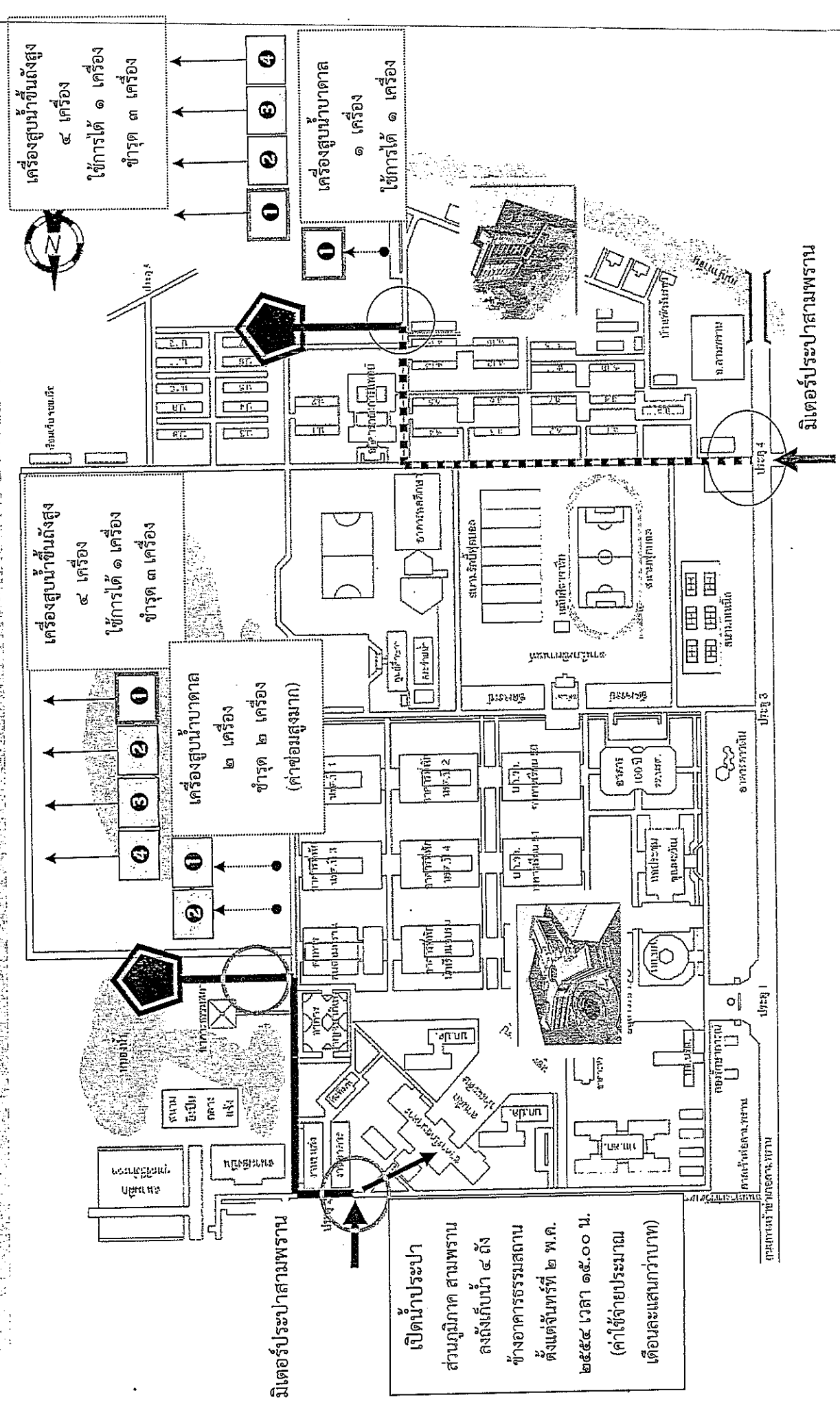
~~๒.๕ ๓-๐๓~~

ระบบประปา  
รร.นรต.

๒๐๐

๒๐๐

แผนผัง รร. นรต./แสดงระบบน้ำประปา/น้ำบาดาลของ รร. นรต.



เปิดน้ำประปา  
 ส่วนภูมิภาค สามพราน  
 ตั้งแต่เก็บน้ำ ๔ ถึง  
 ข้างอาคารธรรมสถาน  
 ตั้งแต่จันทร์ที่ ๒ พ.ค.  
 ๒๕๕๔ เวลา ๑๕.๐๐ น.  
 (ค่าใช้จ่ายประมาณ  
 เดือนละแสนกว่าบาท)

มิเตอร์ประปาสามพราน

มิเตอร์ประปาสามพราน

เครื่องสูบน้ำขึ้นถังสูง  
 ๔ เครื่อง  
 ใช้การได้ ๑ เครื่อง  
 ขำรุด ๓ เครื่อง

เครื่องสูบน้ำบาดาล  
 ๑ เครื่อง  
 ใช้การได้ ๑ เครื่อง

เครื่องสูบน้ำขึ้นถังสูง  
 ๔ เครื่อง  
 ใช้การได้ ๑ เครื่อง  
 ขำรุด ๓ เครื่อง

เครื่องสูบน้ำบาดาล  
 ขำรุด ๒ เครื่อง  
 (ค่าซ่อมสูงมาก)

ประตู ๓

ประตู ๑

ประตู ๒

ประตู ๔



ระบบประปาในโครงการ

เคหะสงเคราะห์

ข้าราชการตำรวจ

โครงการที่ 2

โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

สามพราน จ. นครปฐม

## ระบบประปาในโครงการเคหะสงเคราะห์ข้าราชการตำรวจ

ระบบประปาในโครงการเคหะสงเคราะห์ข้าราชการตำรวจโครงการที่ 2 โรงเรียน นาย ร้อยตำรวจ สามพราน จ.นครปฐม เริ่มต้นจากการประปาสุขาภิบาลนครปฐมจะจ่ายน้ำให้กับอาคารแต่ละอาคารในโครงการ ซึ่งจะแยกเป็น ๕ อาคาร คือ อาคารที่ 1 (ป.๕-๗๐), อาคารที่ 2 (ป.๕-๗๐), อาคารที่ 3 (ป.๕-๗๐), อาคารที่ 4 (ส.๕-๓๐), อาคารที่ 5 (ส.๕-๓๐) โดยจ่ายน้ำให้กับอาคารต่าง ๆ ทั้ง ๕ อาคารลงเก็บใน Underground Water Tank ซึ่งจะมี Float Modulating Valve ควบคุมอัตราการไหลของน้ำเข้าถังและควบคุมระดับน้ำภายในถังให้คงที่ แต่ละอาคารจะมีปั๊มน้ำดี (Water Supply Pump) 2 ชุด ทำหน้าที่สูบน้ำจาก Underground Water Tank ขึ้นสูบน้ำเข้า Roof Water Tank 1,2 ซึ่งจะมี Electrode ที่ติดตั้งใน Underground Water Tank และ Roof Water Tank เป็นตัวตรวจวัดระดับน้ำเพื่อควบคุมการทำงานแบบ Automatic ของปั๊มน้ำดี (Water Supply Pump) หลังจากนั้นจะปล่อยน้ำตกลงไปใช้ในอาคาร โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity Flow) ลงมาจากชั้น 5 จนถึงชั้นล่างสุด ซึ่งจะแยกเป็นหลาย Riser และสามารถจ่ายให้กับอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ต่าง ๆ แต่ละ Unit ได้อย่างทั่วถึงทั้งอาคาร

อาคารแต่ละอาคารจะใช้เครื่องสูบน้ำ 2 เครื่อง ซึ่งแต่ละเครื่องจะมีอัตราการสูบน้ำที่เพียงพอแก่ความต้องการ ดังนั้นระบบจะมีเครื่องสำรองอยู่ 1 เครื่องเสมอ และถังเก็บน้ำชั้นหลังคา (Roof Water Tank) อยู่ตำแหน่งเหนือบันไดทางขึ้นลงทั้ง 2 ด้านของทุกอาคารจะมีท่อ Balance เชื่อมต่อกันระหว่างถังจะทำให้ระดับน้ำของทั้ง 2 ถังเท่ากัน แต่ถ้าปริมาณน้ำในถังมากเกินไปก็จะระบายออกโดยท่อ Drain ของแต่ละถัง และถ้าจะทำการซ่อมแซมท่อน้ำในจุดต่าง ๆ ก็สามารถปิดเมนวาล์วชั้นใต้ถังน้ำได้ ก็จะหยุดการจ่ายน้ำทั่วทั้งอาคาร แต่ถ้าจะซ่อมแซมแต่ละ Riser ก็ปิดวาล์วประจำ Riser ได้ โดยน้ำจะหยุดไหลเฉพาะ Riser นั้น และซ่อมแซมแต่ละ Unit ก็ปิดวาล์วหน้าห้องของแต่ละ Unit ได้เช่นกัน

คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา

ระบบประปา

โครงการเคหะสงเคราะห์

ข้าราชการตำรวจ

โครงการที่ 2

โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

สามพราน จังหวัด นครปฐม

## คำนำ

คู่มือเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการใช้งาน ตรวจสอบ และบำรุงรักษา SANITARY SYSTEM ในโครงการ เทศบาลนครหาดใหญ่โครงการที่ 2 (โรงเรียน นายร้อยตำรวจ สามพราน จ.นครปฐม) ซึ่งคู่มือได้ลงรายละเอียดของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ ในโครงการ ตลอดจนการแก้ไขเบื้องต้น และการทำงานผิดปกติของอุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมทั้งผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายของอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการ ซึ่งหวังเป็นแนวทางในการแก้ไขและซ่อมบำรุงต่อไป

คณะผู้จัดทำ  
กุมภาพันธ์ 2543

## สารบัญ

	หน้า
A. ระบบประปา	1-3
B. ระบบระบายน้ำเสีย	4
C. ระบบระบายน้ำฝน	5
D. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องสูบน้ำ	6-7
E. ระบบประปาในโครงการเคหะสงเคราะห์ข้าราชการตำรวจ โครงการที่ 2 โรงเรียนตำรวจ นครบาล ศาลาษา จ.นครปฐม	8
F. การใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ	9-66
G. ลำดับขั้นตอนการทำงานของ TRANSFER PUMP	67-70
H. CONTROL FOR COLD WATER PUMP	71-87
I. MATERIAL & SUPPLIER LIST	88-171

ระบบสุขาภิบาลในอาคาร คือ ระบบซึ่งบำรุงความสุขให้แก่ผู้อยู่อาศัยภายในอาคาร โดยจะต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษ เพราะเป็นการใช้อาคารร่วมกัน ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อผู้อื่นได้ง่าย

### ระบบประปา

ระบบประปาเป็นระบบแรกเพราะสามารถนำข้อมูลจากระบบนี้ไปคำนวณระบบอื่นต่อไป เช่น ระบบระบายน้ำ และระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น

ขั้นตอนสำหรับใช้ในการออกแบบของระบบประกอบไปด้วย การหาปริมาณการใช้น้ำ การหาขนาดของถังเก็บน้ำ การเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำ การควบคุมความดันในเส้นท่อ และการป้องกันน้ำกระแทก

ปริมาณการใช้น้ำคำนวณได้จากประเภทของอาคารและปริมาณของผู้ใช้น้ำ ซึ่งปริมาณการใช้น้ำต่อวันจะนำมาใช้คำนวณขนาดของถังเก็บน้ำ และระบบรับน้ำจากท่อเมนสาธารณะ ส่วนปริมาณการใช้น้ำสูงสุดจะใช้ในการคำนวณขนาดของเครื่องสูบน้ำ และท่อเมนจ่ายน้ำในอาคาร

### ถังเก็บน้ำที่พื้นดิน

ในอาคารสูงซึ่งมีความดันของท่อจ่ายน้ำประปาไม่สามารถส่งน้ำไปใช้ในอาคารได้อย่างทั่วถึง จึงจำเป็นต้องสูบน้ำขึ้นไปใช้ในอาคารเพื่อเพิ่มความดันให้เพียงพอ จึงจำเป็นต้องสร้างถังเก็บน้ำสำรองเพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภค

เหตุผลสำคัญที่ต้องมีถังเก็บน้ำ มี 3 ประการคือ

1. เมื่อสูบน้ำออกจากท่อเมนของการประปาโดยตรงเป็นปริมาณมากอาจทำให้ความดันในท่อจ่ายน้ำลดลง ซึ่งจะเป็นผลเสียต่ออาคารข้างเคียง
2. ป้องกันน้ำสกปรกภายในอาคารไหลกลับเข้าไปในเส้นท่อจ่ายน้ำสาธารณะ
3. เพื่อให้มีปริมาณน้ำสำรองในกรณีที่เกิดการขาดน้ำในบางช่วง

ขนาดของถังเก็บน้ำที่เล็กที่สุดต้องสามารถเก็บน้ำไว้ได้ไม่น้อยกว่าผลต่างระหว่างปริมาณน้ำที่สูบน้ำออกไปจากถังเก็บน้ำ และปริมาณที่ไหลเข้าถังเก็บน้ำในแต่ละรอบของการเดินเครื่องสูบน้ำ ส่วนขนาดของถังเก็บน้ำที่ใหญ่กว่านั้นขึ้นอยู่กับความต้องการในการสำรองน้ำเอาไว้ว่าต้องการระยะเวลานานเท่าใด โดยปกติจะอยู่ระหว่าง 6-24 ชั่วโมง ตามลักษณะและประเภทของอาคาร



## ระบบจ่ายน้ำ

ระบบจ่ายน้ำในอาคารมี 3 วิธีคือ จ่ายน้ำจากถังสูง ถังอัดความดัน และสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง ซึ่งทั้ง 3 ระบบมีทั้งข้อดีและข้อเสีย

ระบบจ่ายน้ำ โครงการเคหะสงเคราะห์ข้าราชการตำรวจ โครงการที่ 2 (โรงเรียนนายร้อย ตำรวจสามพราน จ.นครปฐม) ใช้วิธีการจ่ายน้ำจากถังสูง ซึ่งการจ่ายน้ำด้วยระบบนี้เป็นที่นิยมใช้มาก เพราะมีความแน่นอนในการทำงานสูง ประหยัดพลังงาน และควบคุมการทำงานได้ง่าย เพียงแค่สูบน้ำจากถังเก็บน้ำที่พื้นดินขึ้นไปเก็บเอาไว้ที่ส่วนสูงสุดของอาคาร ก็จะสามารถส่งน้ำไปได้ทั่วทุกแห่งด้วยความดันคงที่ ทั้งในช่วงที่ต้องการน้ำมากและในช่วงที่ต้องการน้ำน้อย ระบบควบคุมการทำงานก็มีเพียงการควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำตามระดับน้ำในถังสูงเท่านั้น

## ขนาดของถัง

การคำนวณหาขนาดของถังต้องพิจารณาความสำคัญ 2 ประการคือ

1. พิจารณาจากการใช้น้ำ โดยกำหนดให้ถังสูงสามารถเก็บน้ำสำรองเอาไว้ใช้ได้เป็นเวลา 30 นาที ทำให้อาคารนั้นยังคงมีน้ำใช้ในกรณีไฟฟ้าดับ หรือเครื่องสูบน้ำเสีย หรือน้ำประปาขาดในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ นอกจากนั้น การที่เครื่องสูบน้ำทำงานเพียง 2 ครั้งต่อชั่วโมง จะทำให้มีอายุการใช้งานยาวนาน
2. พิจารณาตามความเหมาะสมของอาคารและการใช้งาน

## เครื่องสูบน้ำ

ความสามารถในการสูบน้ำของเครื่องสูบรวมทั้งหมด โดยปกติจะเท่ากับอัตราการใช้น้ำสูงสุด (Peak Demand) สำหรับการเลือกนั้นมีอยู่หลายทาง เช่น ใช้เครื่องสูบน้ำ 2 เครื่อง และแต่ละเครื่องสามารถสูบน้ำได้เท่ากับอัตราการใช้น้ำสูงสุด หรือเลือกใช้เครื่องสูบน้ำให้สามารถสูบน้ำได้เพียงร้อยละ 60 ของอัตราการใช้น้ำสูงสุด และแบ่งการควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำเป็น 3 ระดับ ให้เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 2 ทำงานเฉพาะในกรณีที่มีการใช้น้ำมากกว่าเกณฑ์เฉลี่ยก็ได้เช่นกัน แต่ทั้งสองวิธีจะต้องมีชุดควบคุมสลับการทำงานของเครื่องสูบน้ำโดยอัตโนมัติ เพื่อให้มีอายุการใช้งานเท่ากัน สำหรับวิธีหลังจะสามารถประหยัดค่าลงทุนครั้งแรกลงได้ โดยเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเท่านั้น

ความดันรวม (Total Dynamic Head) ซึ่งมักจะใช้คำนวณเป็นหน่วยความสูงของน้ำ สามารถคำนวณได้จากค่าความแตกต่างความสูงของระดับน้ำต่ำสุดในถังเก็บน้ำพื้นดินกับปลายท่อส่งน้ำ รวมกับการสูญเสียความดันในท่อส่งน้ำและอุปกรณ์ต่าง ๆ และความดันน้ำอีก 4 เมตร เพื่อให้มีความดันเหลืออยู่ที่ปลายท่อส่งน้ำ

ระบบควบคุมการทำงานสามารถใช้ได้ทั้ง Float Mercury Switch, Pressure Switch หรือ Electrode Switch

ภาพประกอบ

ระบบประปา

การบำรุงซ่อมแซมระบบประปา

