

คำแนะนำในการ ปรับปรุง ระบบประปา

หลังการประเมินคุณภาพ
ระบบประปาหมู่บ้าน



กองการจัดสรรน้ำ
กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คำนำ

ตามที่กรมทรัพยากรน้ำ ได้ดำเนินการจัดทำหลักเกณฑ์และมาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน ตลอดจน การประเมินคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน เพื่อเป็นเครื่องมือให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใช้ในการยกระดับคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน ในความรับผิดชอบให้ได้มาตรฐาน รวมทั้งกรมทรัพยากรน้ำได้ดำเนินโครงการเสริมสร้างศักยภาพองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการประเมินคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน ซึ่งหลังจากการประเมินคุณภาพระบบประปาหมู่บ้านแล้ว จะทราบปัญหาระบบประปาแห่งนั้นว่าจะต้องดำเนินการแก้ไขที่จุดใดบ้าง เอกสารเล่มนี้จึงได้รวบรวมข้อปัญหาต่างๆ จากการประเมินคุณภาพระบบประปา เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบประปา หลังการประเมินคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน ทั้งนี้ ผู้ปฏิบัติงาน หรือผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถใช้ประโยชน์ในการดำเนินการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น เพื่อยกระดับ พัฒนาปรับปรุง เพิ่มประสิทธิภาพ ระบบประปาให้ได้มาตรฐาน และผลิตน้ำประปาให้มีคุณภาพต่อไป

กองการจัดสรรน้ำ

พฤษภาคม ๒๕๖๔

สารบัญ

หน้า

● หลักเกณฑ์และมาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน	๑
● การวิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน	๓
- ด้านแหล่งน้ำดิบ	๔
- ด้านระบบประปา	๔
- ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา	๕
- ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา	๖
- ด้านการบริหารกิจการระบบประปา	๗
- สรุปในภาพรวมของระบบประปา	๘
● คำแนะนำเพื่อการปรับปรุงคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน	๑๐
- ด้านแหล่งน้ำดิบ	๑๑
- ด้านระบบประปา	๑๑
- ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา	๑๕
- ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา	๑๙
- ด้านการบริหารกิจการระบบประปา	๒๑
● คำแนะนำทางวิชาการในการแก้ไขปัญหา น้ำประปาแยกตามพารามิเตอร์ที่ตรวจพบ	๒๓
● สถานที่ติดต่อหน่วยงานกรมทรัพยากรน้ำ	๓๗

๑. หลักเกณฑ์และมาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน

การกำหนดหลักเกณฑ์ และมาตรฐานระบบประปาหมู่บ้าน เพื่อกำหนดเป็นพื้นฐานว่าระบบประปาหมู่บ้านในประเทศไทย จะต้องมีความหลักเกณฑ์ขององค์ประกอบในการประเมินคุณภาพ และในแต่ละหลักเกณฑ์จะต้องมีมาตรฐาน ที่ใช้ในการกำกับดูแล ซึ่งกำหนดหลักเกณฑ์ และมาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน โดยประกอบด้วย ๕ องค์ประกอบ ดังนี้

๑.๑ มาตรฐานด้านแหล่งน้ำดิบ

มาตรฐานด้านแหล่งน้ำดิบ ประกอบด้วย ด้านปริมาณน้ำ และคุณภาพน้ำโดยมีรายละเอียด ดังนี้

๑.๑.๑ ปริมาณน้ำดิบจะต้องเพียงพอที่จะนำมาผลิตน้ำประปาได้ตลอดทั้งปี หมายถึง แหล่งน้ำที่ใช้เป็นแหล่งน้ำหลักในการผลิตน้ำประปา จะต้องมีความเพียงพอในการสูบเข้าระบบประปา ตามความต้องการน้ำของอัตราการผลิตของระบบประปา ตลอดจน จะต้องมีความเพียงพอ หรือสามารถสูบน้ำเข้าระบบผลิตประปาในปริมาณที่ต้องการได้อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี

๑.๑.๒ คุณภาพน้ำดิบ แบ่งเป็น ๒ ประเภท

๑) แหล่งน้ำผิวดิน จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ ๑-๔ ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง ลงวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗ หรืออย่างน้อยคุณภาพน้ำดิบเบื้องต้นทางด้านกายภาพ มีความเหมาะสมที่จะนำไปผลิตเป็นน้ำประปาได้

๒) แหล่งน้ำบาดาล จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. ๒๕๕๑ (ซึ่งโดยปกติเมื่อมีการขุดเจาะบ่อน้ำบาดาลก่อนที่จะนำมาใช้เป็นแหล่งน้ำสำหรับผลิตประปา จะต้องมีการส่งตัวอย่างน้ำ เพื่อวิเคราะห์ ก่อน)

๑.๒ มาตรฐานด้านระบบประปา

มาตรฐานด้านระบบประปา ประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ของระบบประปา ได้แก่ ระบบน้ำดิบ ระบบผลิต และระบบจ่ายน้ำ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๑.๒.๑ ระบบน้ำดิบ เครื่องสูบน้ำดิบและอุปกรณ์ / ท่อส่งน้ำดิบ / โรงสูบน้ำดิบ และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ทั้งหมด ซึ่งจะต้องมีสภาพมั่นคง แข็งแรง พร้อมใช้งาน มีองค์ประกอบครบถ้วน

๑.๒.๒ ระบบผลิตน้ำประปา ระบบประปาจะต้องมีขนาดกำลังการผลิตเพียงพอกับความต้องการใช้น้ำของชุมชน และรองรับปริมาณการใช้น้ำสูงสุดต่อวันได้ / ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ (หากเป็นระบบประปาแบบบาดาลก็จะประกอบด้วย ถังกรองน้ำ ทrayกรองน้ำ และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ส่วนระบบประปาแบบผิวดินจะประกอบด้วย ถังสร้างตะกอน รวมตะกอน ตกตะกอน และทรายกรอง และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ) / ถังน้ำใส และอุปกรณ์ต่างๆ / ระบบจ่ายสารเคมีเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ และเพื่อฆ่าเชื้อโรค ซึ่งทั้งหมดจะต้องมีสภาพมั่นคง แข็งแรง พร้อมใช้งาน มีองค์ประกอบครบถ้วน

๑.๒.๓ ระบบจ่ายน้ำประปา เครื่องสูบน้ำดีและอุปกรณ์ / หอดึงสูงหรือบางแห่ง ใช้ระบบถังอัดความดัน และอุปกรณ์ประกอบ / มาตรวัดน้ำ / ท่อเมนจ่ายน้ำ และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ซึ่งทั้งหมดจะต้องมีสภาพมั่นคง แข็งแรงพร้อมใช้งาน มีองค์ประกอบครบถ้วน

๑.๓ มาตรฐานด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา

มาตรฐานด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา ประกอบด้วย คุณสมบัติผู้ที่ทำหน้าที่ในการควบคุมการผลิต และการปฏิบัติงานในหน้าที่การควบคุมการผลิต และการบำรุงรักษาระบบประปา จะต้องมีการดำเนินการให้ได้มาตรฐาน ดังนี้

๑.๓.๑ ผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปา จะต้องมีความรู้ ความสามารถในการผลิตน้ำประปา เนื่องจากในการผลิตน้ำประปาจำเป็นต้องมีผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปาที่มีความรู้ ความสามารถ เรื่องระบบประปา ตั้งแต่การพิจารณาการเตรียมน้ำดิบ เพื่อจะนำเข้าสู่ระบบผลิตและปรับปรุงคุณภาพได้อย่างเหมาะสม การดูแลเอาใจใส่ทุกขั้นตอนของการผลิตน้ำประปาให้ได้ตามมาตรฐาน

๑.๓.๒ ผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปา จะต้องมีการดูแล และบำรุงรักษาระบบประปา ตามหลักวิชาการ ทั้งนี้ เพื่อให้มีการดูแลควบคุมการผลิตน้ำประปาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ให้น้ำประปาที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน ด้วยต้นทุนที่ต่ำ และมีการบำรุงรักษาระบบประปาอย่างถูกต้อง ผู้ควบคุมการผลิตจะต้องมีความสนใจเอาใจใส่ในการบำรุงรักษาระบบประปาทุกองค์ประกอบ ตามระยะเวลาที่กำหนด และวิธีการที่ถูกต้อง โดยปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง

๑.๓.๓ การซ่อมแซม / เปลี่ยน ท่อ อุปกรณ์ และระบบควบคุม จะต้องสามารถดำเนินการอย่างรวดเร็ว เพื่อให้เกิดผลกระทบกับประชาชนผู้ใช้น้ำให้น้อยที่สุด

๑.๓.๔ จะต้องมีการควบคุมปริมาณน้ำสูญเสียให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากมีความสำคัญที่อาจจะส่งผลกระทบกับความมั่นคงของการบริหารจัดการระบบประปาให้ยั่งยืน ผู้ควบคุมการผลิตจะต้องมีการสอดส่องดูแล การรั่วไหลของน้ำ ทั้งที่ระบบผลิตน้ำ และตามตลอดแนวเส้นท่อที่จ่ายน้ำ ไม่มีจุดรั่วซึมของน้ำตลอดจนไม่ให้มีการใช้น้ำฟรี ซึ่งการสูญเสียน้ำเหล่านี้ เป็นการเสียค่าใช้จ่ายประโยชน์ ไม่ได้รายรับ ซึ่งอาจจะทำให้ระบบประปาประสบปัญหาการขาดทุน และอาจส่งผลกระทบต่อรายรับที่จะนำมาใช้ในการบำรุงรักษาระบบประปาได้

๑.๔ มาตรฐานด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา

มาตรฐานด้านปริมาณ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา มีดังนี้

๑.๔.๑ ปริมาณน้ำประปาที่ผลิตได้ จะต้องเพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้น้ำ แรงดันของน้ำจะต้องมีความแรงเพียงพอและสม่ำเสมอ จ่ายน้ำให้ผู้ใช้น้ำได้อย่างต่อเนื่อง

๑.๔.๒ คุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้ จะต้องได้ตามเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาเดิมได้ กรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓ ก่อนที่จะจ่ายน้ำประปาให้บริการแก่ประชาชน ต้องมีกระบวนการ ฆ่าเชื้อโรคในน้ำ โดยการเติมคลอรีน และตรวจสอบคลอรีนหลงเหลือ โดยต้องมีปริมาณคลอรีนหลงเหลือระหว่าง ๐.๒-๐.๕ มก./ล. มีการเฝ้าระวังตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ และส่งตัวอย่างน้ำประปาที่ผลิตได้เข้าตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการตามเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาเดิมได้ กรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓

๑.๕ มาตรฐานด้านการบริหารกิจการระบบประปา

มาตรฐานด้านการบริหารกิจการระบบประปา มีดังนี้

๑.๕.๑ การกำหนดอัตราน้ำประปา จะต้องคำนึงถึงต้นทุนการผลิตและความสามารถในการจ่ายค่าน้ำประปาของผู้ใช้น้ำ ทั้งนี้ เพื่อให้ประชาชนผู้ใช้น้ำสามารถใช้น้ำได้ในราคาที่เหมาะสม และตอบสนองยุทธศาสตร์กรมทรัพยากรน้ำ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๗๙) ยุทธศาสตร์ที่ ๑ น้ำอุปโภคบริโภค ได้กำหนดเป้าหมายว่าประชาชนมีน้ำอุปโภคบริโภคที่มีคุณภาพได้มาตรฐานเพียงพอและราคาที่เป็นธรรม และเป้าหมายการพัฒนา

ที่ยั่งยืน (SDGs) ของสหประชาชาติ ข้อ ๖.๑ บรรลุเป้าหมายการให้ทุกคนเข้าถึงน้ำดื่มที่ปลอดภัยและมีราคาที่เหมาะสม ภายในปี ๒๕๗๓

๑.๕.๒ มีการจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย ที่สามารถเปิดเผย และตรวจสอบได้ เพื่อให้ประชาชนผู้ใช้น้ำ มีความมั่นใจในการบริหารกิจการระบบประปา ว่าสามารถบริหารกิจการระบบประปาให้มีความยั่งยืน มีรายรับ-รายจ่าย ที่เหมาะสม และมีการจัดการรายได้ ในการบริหารกิจการระบบประปาให้อยู่ได้อย่างยั่งยืน และโปร่งใส

๑.๕.๓ ผู้บริหารกิจการระบบประปา จะต้องมีความรู้ ความสามารถในการบริหารกิจการประปา เนื่องจากการดูแลกิจการระบบประปาจำเป็นต้องมีผู้บริหาร และทีมงานที่มีความรู้ ความสามารถ เรื่องระบบประปาพอสมควร ตั้งแต่การพิจารณาแนวทางการจัดการเรื่องการบำรุงรักษาระบบผลิตประปาให้สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง การเตรียมค่าใช้จ่ายสำหรับการซ่อมบำรุงรักษาระบบผลิตประปา การจัดการเรื่องรายรับรายจ่ายต่างๆ ให้มีความสมดุล รวมทั้งการจัดการในเรื่องของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านต่างๆ ของระบบประปา เพื่อที่จะสามารถทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างเอาใจใส่ และเต็มความสามารถได้ตลอดเวลา ซึ่งจะส่งผลดีต่อการบริหารจัดการระบบประปาได้อย่างยั่งยืน

๑.๕.๔ มีกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ กิจการระบบประปา กำหนดไว้อย่างชัดเจน โดยกฎ ระเบียบ ข้อบังคับนี้ จะเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการระบบประปา ของผู้บริหารกิจการ และประชาชนผู้ใช้น้ำ เพื่อลดปัญหาความขัดแย้ง ที่อาจจะเกิดขึ้นได้

๑.๕.๕ มีการประชาสัมพันธ์ ผลการดำเนินการและข่าวสารต่างๆ ให้สมาชิกผู้ใช้น้ำทราบ ความก้าวหน้า เพื่อให้ประชาชนผู้ใช้น้ำ มีความมั่นใจและเชื่อมั่นในการบริหารกิจการระบบประปา และทราบข้อมูลต่างๆ ของกิจการระบบประปาอย่างต่อเนื่อง ว่ามีการดำเนินอะไร มีเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงานเป็นใครบ้าง เนื่องจากประชาชนจะได้รับรู้ว่าจะต้องประสานหากเกิดปัญหาต่างๆ กับใคร หรือผู้ใดจะเป็นผู้มาเก็บค่าใช้น้ำ ฯลฯ

๒. การวิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน

โดยการนำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพระบบประปา มากรอกข้อมูล และวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์การให้คะแนน ว่าระบบประปาหมู่บ้านแห่งนั้น มีคุณภาพอยู่ในระดับใด โดยแบ่งเป็น ๕ ระดับ คือ

๒.๑ ระดับ ดีมาก

๒.๒ ระดับ ดี

๒.๓ ระดับ พอใช้

๒.๔ ระดับ ต้องปรับปรุง

๒.๕ ระดับ ต้องปรับปรุงเร่งด่วน

หลังจากการนำผลการประเมินฯ มาวิเคราะห์คุณภาพระบบประปาแล้ว ได้ค่าระดับในแต่ละด้านว่าอยู่ในระดับใด สามารถอธิบายผลของค่าระดับ ได้ดังนี้

ด้านแหล่งน้ำดิบ

สถานะ	คำอธิบาย
ดีมาก	ระบบประปาแห่งนี้ มีแหล่งน้ำดิบที่มีปริมาณน้ำเพียงพอที่จะนำมาผลิตน้ำประปาได้ตลอดทั้งปี และที่ผ่านมามีการขาดแคลนน้ำ ในการผลิตน้ำประปา ตลอดจนแหล่งน้ำดิบมีคุณภาพน้ำ ได้ตามมาตรฐานที่จะนำมาเป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปา
ดี	ระบบประปาแห่งนี้ มีแหล่งน้ำดิบที่มีปริมาณน้ำเพียงพอที่จะนำมาผลิตน้ำประปาได้ตลอดทั้งปี และที่ผ่านมามีการขาดแคลนน้ำ ในการผลิตน้ำประปา ตลอดจนแหล่งน้ำดิบมีคุณภาพน้ำ ได้ตามมาตรฐานที่จะนำมาเป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปา แต่น้ำดิบอาจจะมีปัญหาเล็กน้อยในด้านกายภาพ ซึ่งไม่มีผลในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ
พอใช้	ระบบประปาแห่งนี้ มีแหล่งน้ำดิบที่มีปริมาณน้ำเพียงพอที่จะนำมาผลิตน้ำประปา ที่ผ่านมามีการขาดแคลนน้ำในการผลิตน้ำประปา แต่มีแหล่งน้ำดิบสำรองเพียงพอในกรณีแหล่งน้ำหลักขาดแคลน ตลอดจนแหล่งน้ำดิบมีคุณภาพน้ำที่ ได้ตามมาตรฐานที่จะนำมาเป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปา แต่น้ำดิบอาจจะมีปัญหาเล็กน้อยในด้านกายภาพ ซึ่งไม่มีผลในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ
ปรับปรุง	ระบบประปาแห่งนี้ มีแหล่งน้ำดิบที่มีปริมาณน้ำไม่เพียงพอที่จะนำมาผลิตน้ำประปาได้ตลอดทั้งปี มีขาดแคลนบางช่วง และปีที่ผ่านมา มีการขาดแคลนน้ำในการผลิตน้ำประปา หรือมีแหล่งน้ำดิบสำรองไม่เพียงพอในกรณีแหล่งน้ำหลักขาดแคลน ตลอดจนแหล่งน้ำดิบมีคุณภาพน้ำที่อาจจะมีปัญหาในด้านกายภาพ
ปรับปรุงเร่งด่วน	ระบบประปาแห่งนี้ มีแหล่งน้ำดิบที่มีปริมาณน้ำไม่เพียงพอที่จะนำมาผลิตน้ำประปาได้ตลอดทั้งปี มีการขาดแคลนน้ำตลอดช่วงเวลาผลิตน้ำ และขาดแคลนมาตลอดทุกปี รวมทั้งไม่มีแหล่งน้ำดิบสำรอง ในกรณีแหล่งน้ำหลักขาดแคลน ตลอดจนแหล่งน้ำดิบมีคุณภาพน้ำที่อาจจะมีปัญหาในด้านกายภาพ ไม่ได้ตามมาตรฐานที่จะนำมาเป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปา

ด้านระบบประปา

สถานะ	คำอธิบาย
ดีมาก	ระบบประปาแห่งนี้ มีองค์ประกอบโครงสร้างหลักของระบบประปา และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ครบถ้วน ไม่มีการชำรุด เสียหาย หรือมีการรั่วซึม อุปกรณ์ทุกอย่างอยู่ในสภาพดีมาก พร้อมสำหรับการผลิตน้ำประปา ตลอดจนระบบผลิต มีความสามารถในการผลิตน้ำประปาเหมาะสมเพียงพอกับความต้องการใช้น้ำของประชาชนในพื้นที่
ดี	ระบบประปาแห่งนี้ มีองค์ประกอบโครงสร้างหลักของระบบประปา และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ครบถ้วน แต่อาจมีการรั่วซึม หรือชำรุดเล็กน้อย หรืออุปกรณ์ทุกอย่างอยู่ในสภาพใช้งานได้ พร้อมสำหรับการผลิตน้ำประปา ตลอดจนระบบผลิต มีความสามารถในการผลิตน้ำประปาเหมาะสมเพียงพอกับความต้องการใช้น้ำของประชาชนในพื้นที่

ด้านระบบประปา (ต่อ)

สถานะ	คำอธิบาย
พอใช้	ระบบประปาแห่งนี้ มีองค์ประกอบโครงสร้างหลักระบบประปา และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ครบถ้วน หรือขาดอุปกรณ์บางอย่างที่มีผลกับการผลิตน้ำประปาเล็กน้อย หรืออาจมีการรั่วซึม หรือชำรุด หรืออุปกรณ์บางอย่างมีการชำรุด แต่ยังสามารถใช้งานได้ในการผลิตน้ำประปา ความสามารถในการผลิตน้ำประปาอาจจะต้องทำการผลิตน้ำตลอดเวลา เพื่อให้มีความเพียงพอกับความต้องการใช้น้ำของประชาชนในพื้นที่
ปรับปรุง	ระบบประปาแห่งนี้ มีองค์ประกอบโครงสร้างระบบประปา หรืออุปกรณ์ต่างๆ ไม่ครบตามกระบวนการผลิตน้ำประปา ทำให้มีผลกับการผลิตน้ำประปา หรืออาจมีการรั่วซึม หรือชำรุด หรืออุปกรณ์บางอย่างมีการชำรุด ทำให้ความสามารถในการผลิตน้ำประปา ไม่เพียงพอกับความต้องการใช้น้ำตลอดเวลา หรือคุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้ไม่ดีเท่าที่ควร
ปรับปรุงเร่งด่วน	ระบบประปาแห่งนี้ มีองค์ประกอบโครงสร้างระบบประปา หรืออุปกรณ์ต่างๆ ไม่ครบตามกระบวนการผลิตน้ำประปา ทำให้มีผลกับการผลิตน้ำประปามาก หรือโครงสร้างระบบประปา มีการชำรุด รั่วซึม เป็นอย่างมาก หรืออุปกรณ์ต่างๆ มีการชำรุด ทำให้ความสามารถในการผลิตน้ำประปา ไม่เป็นไปตามกระบวนการผลิตน้ำ ทำให้การผลิตน้ำประปาไม่ได้หรือไม่เพียงพอกับความต้องการน้ำ หรือคุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้ไม่เหมาะสม

ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา

สถานะ	คำอธิบาย
ดีมาก	ระบบประปาแห่งนี้ ผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปาผ่านการอบรมด้านการควบคุมการผลิต มีประสบการณ์สูง มีความรู้ ความสามารถในการปฏิบัติงาน มีการตรวจสอบการทำงานของระบบประปาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ มีการบำรุงรักษาองค์ประกอบของระบบประปาตามระยะเวลา มีการซ่อมแซมอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว ไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำ ตลอดจนมีการตรวจสอบดูแลควบคุมคุณภาพน้ำ และควบคุมปริมาณน้ำสูญเสียให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด
ดี	ระบบประปาแห่งนี้ ผู้ควบคุมการผลิตฯ ผ่านการอบรมด้านการควบคุมการผลิต แต่อาจจะมีประสบการณ์น้อย หรือยังไม่เคยผ่านการอบรมฯ แต่มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานสูง มีความรู้ ความสามารถในการปฏิบัติงาน มีการตรวจสอบการทำงานของระบบประปาให้อยู่ในสภาพดี มีการบำรุงรักษาองค์ประกอบของระบบประปาอยู่เสมอ มีการซ่อมแซมอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว ไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำ ตลอดจนมีการตรวจสอบควบคุมคุณภาพน้ำ และปริมาณน้ำสูญเสียให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา (ต่อ)

สถานะ	คำอธิบาย
พอใช้	ระบบประปาแห่งนี้ ผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปายังไม่ผ่านการอบรมด้านการควบคุมการผลิต แต่มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน มีความรู้ ความสามารถในการปฏิบัติงาน หากได้รับการอบรมฯ จะทำให้การปฏิบัติงานดียิ่งขึ้น มีการตรวจสอบการทำงานของระบบประปาอยู่บางครั้ง มีการบำรุงรักษาองค์ประกอบของระบบประปาบางครั้ง ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบผลิต มีการซ่อมแซมอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว ไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำ ตลอดจนมีการตรวจสอบดูแลควบคุมคุณภาพน้ำ และปริมาณน้ำสูญเสียให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดหรือเกินไม่มาก
ปรับปรุง	ระบบประปาแห่งนี้ ผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปายังไม่ผ่านการอบรมด้านการควบคุมการผลิต และไม่มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน มีความรู้ ความสามารถในการปฏิบัติงานเล็กน้อย ควรได้รับการอบรมฯ เพิ่ม ไม่เคยมีการตรวจสอบการทำงานของระบบประปาหรือตรวจสอบนานๆ ครั้ง หรือการบำรุงรักษาองค์ประกอบของระบบประปา ไม่เป็นไปตามกำหนด ส่งผลกระทบต่อระบบผลิต การซ่อมแซมอุปกรณ์ต่างๆ ช้าบ้างแต่ไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำ ตลอดจนไม่มีการตรวจสอบดูแลควบคุมคุณภาพน้ำ และควบคุมปริมาณน้ำสูญเสียให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด
ปรับปรุงเร่งด่วน	ระบบประปาแห่งนี้ ผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปายังไม่ผ่านการอบรมด้านการควบคุมการผลิต และไม่มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน ความรู้ ความสามารถในการปฏิบัติงานมีน้อย สมควรได้รับการอบรมเพิ่มเติมโดยเร็ว ไม่มีการตรวจสอบการทำงานของระบบประปาก่อนการผลิตน้ำ ไม่มีการบำรุงรักษาองค์ประกอบของระบบประปา ทำให้ส่งผลกระทบต่อระบบผลิต ไม่มีการซ่อมแซมหรือการซ่อมแซมอุปกรณ์ต่างๆ ช้า ทำให้มีผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำ รั่วซึม ที่ทำให้เกิดปริมาณน้ำสูญเสียเกินเกณฑ์ที่กำหนด

ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา

สถานะ	คำอธิบาย
ดีมาก	ปริมาณน้ำประปาที่ผลิตได้ เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้น้ำ/แรงดันน้ำของน้ำไหลแรงตลอดเส้นทางและตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมง คุณภาพน้ำที่ผลิตได้มีคุณภาพดี มีการตรวจวัดคลอรีนหลงเหลืออยู่ในปริมาณที่เหมาะสมอยู่เสมอ คุณภาพน้ำที่ผลิตได้ ๓ ปีที่ผ่านมา ส่งตรวจวิเคราะห์ และผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓
ดี	ปริมาณน้ำประปาที่ผลิตได้ เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้น้ำ/แรงดันน้ำของน้ำไหลแรงตลอดเส้นทางและตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรืออาจมีบางพื้นที่หรือบางเวลาที่น้ำไหลอ่อนเล็กน้อย คุณภาพน้ำที่ผลิตได้มีคุณภาพดี มีคลอรีนหลงเหลืออยู่ในปริมาณที่เหมาะสมเสมอ แต่ในรอบ ๓ ปีที่ผ่านมา ไม่เคยส่งตัวอย่างน้ำวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ
พอใช้	ปริมาณน้ำประปาที่ผลิตได้ ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้น้ำ แรงดันน้ำของน้ำไหลอ่อนทุกพื้นที่ตลอดเวลา คุณภาพน้ำที่ผลิตได้ มีคุณภาพไม่ดี ไม่มีการตรวจวัดคลอรีนหลงเหลือที่ปลายท่อ ในรอบ ๓ ปีที่ผ่านมา ไม่เคยส่งตัวอย่างน้ำวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา (ต่อ)

สถานะ	คำอธิบาย
ปรับปรุง	ปริมาณน้ำประปาที่ผลิตได้ ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้น้ำ แรงดันน้ำของน้ำไหลอ่อน คุณภาพน้ำที่ผลิตได้มีคุณภาพพอใช้ ไม่มีการตรวจวัดคลอรีนหลงเหลือ หรือมีปริมาณคลอรีนหลงเหลืออยู่ในปริมาณที่มากหรือน้อยเกินไป ในรอบ ๓ ปีที่ผ่านมา ไม่เคยส่งตัวอย่างน้ำวิเคราะห์ฯ ในห้องปฏิบัติการ
ปรับปรุง เร่งด่วน	ปริมาณน้ำประปาที่ผลิตได้ ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้น้ำ แรงดันน้ำของน้ำไหลอ่อนทุกพื้นที่ตลอดเวลา คุณภาพน้ำที่ผลิตได้มีคุณภาพไม่ดี ไม่มีการตรวจวัดคลอรีนหลงเหลือที่ปลายท่อ ในรอบ ๓ ปีที่ผ่านมา ไม่เคยส่งตัวอย่างน้ำวิเคราะห์ฯ ในห้องปฏิบัติการ

ด้านการบริหารจัดการระบบประปา

สถานะ	คำอธิบาย
ดีมาก	ผู้บริหารกิจการระบบประปา ผ่านการอบรมหลักสูตรการบริหารกิจการประปามีความรู้ ความสามารถในการบริหารกิจการประปา มีกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ กิจการระบบประปา กำหนดไว้อย่างชัดเจน มีการจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย ที่สามารถเปิดเผย และตรวจสอบได้ มีการประชาสัมพันธ์ ผลการดำเนินการและข่าวสารต่างๆ ให้สมาชิกผู้ใช้น้ำทราบความก้าวหน้า การกำหนดอัตราค่าน้ำประปา คำนึงถึงต้นทุนการผลิตและความสามารถในการจ่ายค่าน้ำประปาของผู้ใช้น้ำเสมอ มีการเก็บเอกสารต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับระบบประปา เช่น แบบแปลนต่างๆ คู่มือต่างๆ รวมทั้งมีการจดบันทึกประวัติการซ่อมแซมระบบประปา
ดี	ผู้บริหารกิจการระบบประปา ผ่านการอบรมหลักสูตรการบริหารกิจการประปา หรือยังไม่เคยผ่านการอบรมฯ แต่มีความรู้ ความสามารถในการบริหารกิจการประปามีกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ กิจการระบบประปา กำหนดไว้อย่างชัดเจน มีการจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย ที่สามารถเปิดเผย และตรวจสอบได้ มีการประชาสัมพันธ์ ผลการดำเนินการและข่าวสารต่างๆ ให้สมาชิกผู้ใช้น้ำทราบความก้าวหน้า การกำหนดอัตราค่าน้ำประปา คำนึงถึงต้นทุนการผลิตและความสามารถในการจ่ายค่าน้ำประปาของผู้ใช้น้ำเสมอ มีการเก็บเอกสารต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับระบบประปา เช่น แบบแปลนต่างๆ คู่มือต่างๆ รวมทั้งมีการจดบันทึกประวัติการซ่อมแซมระบบประปา
พอใช้	ผู้บริหารกิจการระบบประปา ไม่ผ่านการอบรมหลักสูตรการบริหารกิจการประปา แต่มีความรู้ ความสามารถในการบริหารกิจการประปา มีกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ กิจการระบบประปา กำหนดไว้อย่างชัดเจน ไม่มีการจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย หรือมีแต่ไม่เฉพาะกิจการประปา หรือไม่สามารถเปิดเผยและตรวจสอบได้ มีการประชาสัมพันธ์ ผลการดำเนินการและข่าวสารต่างๆ ให้สมาชิกผู้ใช้น้ำทราบความก้าวหน้าบ้าง ครั้ง การกำหนดอัตราค่าน้ำประปา คำนึงถึงต้นทุนการผลิตและความสามารถในการจ่ายค่าน้ำประปาของผู้ใช้น้ำ มีการเก็บเอกสารต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับระบบประปา แต่ไม่ครบ เช่น แบบแปลนต่างๆ คู่มือต่างๆ รวมทั้งมีการจดบันทึกประวัติการซ่อมแซมระบบประปา

ด้านการบริหารกิจการระบบประปา (ต่อ)

สถานะ	คำอธิบาย
ปรับปรุง	ผู้บริหารกิจการระบบประปา ไม่เคยผ่านการอบรมหลักสูตรการบริหารกิจการประปามีกฎระเบียบ ข้อบังคับ กิจการประปาแต่ไม่ชัดเจน ไม่มีการจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย ไม่มีการประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินการและข่าวสารต่างๆ ให้สมาชิกผู้ใช้น้ำทราบ ความก้าวหน้า ไม่มีแนวคิดในการกำหนดอัตราค่าน้ำประปา และความสามารถในการจ่ายค่าน้ำประปาของผู้ใช้น้ำ ไม่มีการเก็บเอกสารต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับระบบประปา เช่น แบบแปลนต่างๆ คู่มือต่างๆ และไม่เคยมีการจัดบันทึกประวัติการซ่อมแซมระบบประปา
ปรับปรุงเร่งด่วน	ผู้บริหารกิจการระบบประปา ไม่เคยผ่านการอบรมหลักสูตรการบริหารกิจการประปา ไม่มีกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ กิจการประปา ไม่มีการจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย ไม่มีการประชาสัมพันธ์ ผลการดำเนินการและข่าวสารต่างๆ ให้สมาชิกผู้ใช้น้ำทราบ ความก้าวหน้า ไม่มีแนวคิดในการกำหนดอัตราค่าน้ำประปา และความสามารถในการจ่ายค่าน้ำประปาของผู้ใช้น้ำ ไม่มีการเก็บเอกสารต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับระบบประปา เช่น แบบแปลนต่างๆ คู่มือต่างๆ และไม่เคยมีการจัดบันทึกประวัติการซ่อมแซมระบบประปา

สรุปในภาพรวมของระบบประปา

สถานะ	คำอธิบาย
ดีมาก	มีแหล่งน้ำดิบที่เพียงพอในการผลิตน้ำประปาได้ตลอดทั้งปี และมีคุณภาพน้ำดิบได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน มีระบบผลิตน้ำที่มีองค์ประกอบครบถ้วน สมบูรณ์ มีสภาพมั่นคง แข็งแรง พร้อมใช้งาน มีผู้ควบคุมการผลิตและผู้บริหารที่มีความรู้ ความสามารถ หรือได้รับการอบรมฯ สามารถดำเนินการผลิตน้ำประปาได้อย่างถูกต้อง และมีการบริหารกิจการประปาได้อย่างยั่งยืน มีการควบคุมการผลิตน้ำประปา และการดูแล และบำรุงรักษาระบบประปา อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ตลอดจนมีการซ่อมแซม/เปลี่ยน ท่อ อุปกรณ์ และระบบควบคุม อย่างรวดเร็ว ไม่มีการสูญเสียน้ำเกินความจำเป็น คุณภาพน้ำที่ผลิตได้ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓
ดี	มีแหล่งน้ำดิบที่เพียงพอในการผลิตน้ำประปาได้ตลอดทั้งปี และมีคุณภาพน้ำดิบได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน มีระบบผลิตน้ำที่มีองค์ประกอบครบถ้วน สมบูรณ์ มีสภาพมั่นคง แข็งแรง พร้อมใช้งาน มีผู้ควบคุมการผลิตและผู้บริหารที่มีความรู้ ความสามารถ หรือได้รับการอบรมฯ สามารถดำเนินการผลิตน้ำประปาได้อย่างถูกต้อง และมีการบริหารกิจการประปาได้อย่างยั่งยืน มีการควบคุมการผลิตน้ำประปา และการดูแล และบำรุงรักษาระบบประปา อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ตลอดจนมีการซ่อมแซม/เปลี่ยน ท่อ อุปกรณ์ และระบบควบคุม อย่างรวดเร็ว ไม่มีการสูญเสียน้ำเกินความจำเป็น แต่คุณภาพน้ำที่ผลิตได้ไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓ หรือยังไม่เคยส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการ

สรุปในภาพรวมของระบบประปา (ต่อ)

สถานะ	คำอธิบาย
พอใช้	มีแหล่งน้ำดิบที่เพียงพอในการผลิตน้ำประปาได้ตลอดทั้งปี มีคุณภาพน้ำดิบที่สามารถปรับปรุงคุณภาพได้ มีระบบผลิตน้ำที่มีองค์ประกอบครบถ้วน สมบูรณ์ แต่อาจมีสภาพที่มีการชำรุด รั่วซึมบ้างเล็กน้อย แต่ไม่มีปัญหาในการใช้งาน มีผู้ควบคุมการผลิตและผู้บริหารที่มีความรู้ ความสามารถ แต่อาจจะยังไม่ได้รับการอบรมฯ มีการควบคุมการผลิต น้ำประปา และการดูแล และบำรุงรักษาระบบประปาตามสภาพการใช้งาน แต่ยังไม่สม่ำเสมอ ปริมาณน้ำที่ผลิตได้ เพียงพอกับความต้องการ และคุณภาพน้ำพอใช้ เนื่องจากยังไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓ หรือยังไม่เคยส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการ
ปรับปรุง	มีแหล่งน้ำดิบที่อาจจะไม่เพียงพอในการผลิตน้ำประปาได้ตลอดทั้งปี ระบบผลิตน้ำมีองค์ประกอบไม่ครบถ้วน และอาจมีสภาพที่ชำรุด รั่วซึม ทำให้เป็นปัญหาในการใช้งาน มีผู้ควบคุมการผลิตและผู้บริหารที่ยังขาดประสบการณ์ หรือยังไม่ได้รับการอบรมฯ มีการควบคุมการผลิตน้ำประปา และการดูแล และบำรุงรักษาระบบประปาตามสภาพการใช้งาน หรือมีการปฏิบัติงานนานๆ ครั้ง ปริมาณน้ำที่ผลิตได้อาจจะไม่เพียงพอ กับความต้องการ หรือไหลบ้างหยุดบ้าง และมีคุณภาพน้ำที่พอใช้ เนื่องจากยังไม่ผ่าน เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓ หรือยังไม่เคยส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการ
ปรับปรุงเร่งด่วน	ระบบประปาแห่งนี้มีคุณภาพ มาตรฐาน ระดับปรับปรุงเร่งด่วน เนื่องจากมีแหล่งน้ำดิบที่ไม่เพียงพอในการผลิตน้ำประปาได้ตลอดทั้งปี ระบบผลิตน้ำมีองค์ประกอบไม่ครบถ้วน และมีสภาพที่ชำรุด รั่วซึม ทำให้เป็นปัญหาในการใช้งาน ไม่มีผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปา หรือมีแต่ขาดประสบการณ์ และไม่เคยได้รับการอบรมฯ ทำให้ระบบผลิตประปา ขาดการดูแล และบำรุงรักษาระบบประปา ทำให้ระบบประปามีสภาพที่ทรุดโทรมตามสภาพการใช้งาน ผู้บริหารกิจการระบบประปาขาดประสบการณ์ และไม่เคยได้รับการอบรมฯ ปริมาณน้ำที่ผลิตได้ไม่เพียงพอกับความต้องการ หรือไหลบ้างหยุดบ้าง และมีคุณภาพน้ำที่ไม่ค่อยเหมาะสม ไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓ หรือยังไม่เคยส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการ



คำแนะนำเพื่อการปรับปรุงคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน

โดย

กรมทรัพยากรน้ำ

คำแนะนำเพื่อการปรับปรุงคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน

๑. ด้านแหล่งน้ำดิบ

ลำดับ	กรณีปัญหาที่พบ	คำแนะนำ
๑.๑	ในรอบ ๓ ปีที่ผ่านมา มีการขาดแคลนน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา ปริมาณน้ำดิบที่นำมาผลิตน้ำประปา มีปัญหาไม่เพียงพอในการใช้ผลิตน้ำได้ตลอดทั้งปี	เห็นควรจะต้องมีการพิจารณาเตรียมหาแหล่งน้ำสำรองเพื่อใช้ในเวลาที่ขาดแคลน
๑.๒	ไม่มีแหล่งน้ำดิบสำรองสำหรับผลิตน้ำประปา	เห็นควรจะต้องมีการวางแผนเตรียมการไว้สำหรับในกรณีฉุกเฉินที่แหล่งน้ำดิบหลัก ขาดแคลนไม่สามารถส่งน้ำมาผลิตน้ำได้

๒. ด้านระบบประปา

ลำดับ	กรณีปัญหาที่พบ	คำแนะนำ
๒.๑	เครื่องสูบน้ำดิบ (กรณีแหล่งน้ำผิวดิน) มีสภาพชำรุดใช้งานได้ไม่ปกติ หรือใช้การไม่ได้ หรือมีจำนวนเครื่องสูบน้ำดิบเพียงเครื่องเดียว ไม่มีเครื่องสำรองเพื่อสลับการใช้งาน	จะต้องซ่อมแซมให้มีสภาพใช้งานได้ตามความต้องการของระบบ และควรมีเครื่องสูบน้ำดิบจำนวน ๒ เครื่อง เพื่อสลับการทำงาน จะช่วยลดการชำรุดของเครื่องสูบน้ำ
๒.๒	เครื่องสูบน้ำดิบ (กรณีแหล่งน้ำบาดาล) - เครื่องสูบน้ำมีสภาพชำรุดใช้งานได้ ไม่ปกติ หรือใช้การไม่ได้ - ขานบ่อบาดาล มีสภาพชำรุด ทรุดโหล แตก ร้าว รั่วซึม อาจทำให้มีการปนเปื้อนลงใน แหล่งน้ำ หรือไม่มีขานบ่อบาดาล	- จะต้องซ่อมแซมให้มีสภาพใช้งานได้ตามความต้องการของระบบ - จะต้องซ่อมแซมขานบ่อบาดาลให้มีสภาพดี ไม่มีรอยแตก ร้าวที่อาจจะทำให้มีการปนเปื้อนของน้ำจากด้านบน ซึมเข้าบ่อบาดาลได้ หรือในกรณีที่ไม่มีขานบ่อบาดาล จะต้องดำเนินการจัดทำให้เรียบร้อย
๒.๓	ตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำดิบ มีสภาพทรุดโทรม หรือมีอุปกรณ์ภายในตู้ไม่ครบ หรือชำรุด หรือไม่มีตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำดิบ	จะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้อุปกรณ์ทุกตัวสามารถใช้งานได้เป็นปกติ และหากไม่มีตู้บรรจุอุปกรณ์ควบคุมเครื่องสูบน้ำ เห็นควรที่จะต้องจัดหา เพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
๒.๔	โรงสูบน้ำดิบ มีสภาพชำรุด ทรุดโทรม หรือไม่มี โรงสูบน้ำดิบ เพื่อใช้ประโยชน์ในการเก็บเครื่อง สูบน้ำดิบ หรืออุปกรณ์ควบคุมเครื่องสูบน้ำ ป้องกันแดด ฝน หรือการสูญหายของอุปกรณ์	จะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้มีสภาพดีอยู่เสมอ หากไม่มีควรจัดสร้างเพิ่มเติม
๒.๕	ท่อส่งน้ำดิบ มีสภาพชำรุด รั่ว ซึม ทำให้เกิดการ สูญเสียน้ำ	จะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้มีสภาพดีอยู่เสมอ
๒.๖	ขนาดกำลังผลิต ของระบบประปา ไม่เพียงพอ กับความต้องการใช้น้ำในชุมชน	จะต้องเพิ่มขนาดของระบบผลิตน้ำให้สามารถผลิตน้ำได้เพียงพอกับชุมชน

๒. ด้านระบบประปา (ต่อ)

ลำดับ	กรณีปัญหาที่พบ	คำแนะนำ
๒.๗	ระบบเติมอากาศ (แอร์เรเตอร์) มีสภาพชำรุดทรุดโทรม ไม่สามารถใช้งานได้ หรือไม่มีระบบเติมอากาศ (กรณีใช้แหล่งน้ำบาดาล)	จะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ หรือกรณีที่ ไม่มีระบบเติมอากาศ เห็นควรดำเนินการจัดหาติดตั้งเพื่อให้การปรับปรุงคุณภาพน้ำได้ดียิ่งขึ้น
๒.๘	ระบบสร้างตะกอน ระบบรวมตะกอน และระบบตกตะกอนมีสภาพทรุดโทรม หรือไม่มี (กรณีใช้แหล่งน้ำผิวดิน) จะทำให้กระบวนการทำให้น้ำดิบเกิดตะกอนรวมตัวกัน และตกลงสู่กันถึงตกตะกอน ไม่สมบูรณ์ หรือไม่มีการตกตะกอน จะทำให้น้ำที่จะผ่านไปสู่ระบบกรองมีปริมาณความขุ่นมาก จะทำให้เกิดปัญหากับทรายกรอง อาจทำให้อุดตัน เสียหาย และไม่สามารถกรองน้ำให้มีความสะอาดได้	จะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้มีสภาพพร้อมใช้งาน หากระบบประปาที่ใช้แหล่งน้ำผิวดินไม่มีระบบสร้างตะกอน รวมตะกอน และตกตะกอน เห็นควรให้มีการปรับปรุงระบบประปา
๒.๙	ประตูน้ำระบบสร้างตะกอน ระบบรวมตะกอน และระบบตกตะกอน มีสภาพชำรุด หรือใช้งานเปิด-ปิด เพื่อระบายตะกอนไม่ได้ ทำให้ไม่สามารถดูแลรักษา และทำความสะอาดได้ (กรณีแหล่งน้ำผิวดิน)	จะต้องดำเนินการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน
๒.๑๐	ระบบถังกรอง มีสภาพทรุดโทรม รั่วซึม ไม่สามารถกรองน้ำได้ หรือกรองน้ำได้แต่ไม่ได้ตามศักยภาพที่เหมาะสม หรือไม่มีถังกรอง ทำให้น้ำที่ผลิตได้อาจมีการปนเปื้อนจากภายนอก	จะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้มีสภาพ ใช้งานได้ หากระบบประปาแห่งใดไม่มีระบบกรองน้ำ เห็นควรมีการปรับปรุงเพื่อจัดสร้างระบบกรองน้ำ เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดียิ่งขึ้น
๒.๑๑	ประตูน้ำระบบถังกรอง ใช้งานได้บางตัว หรือใช้งานไม่ได้ ใช้งานได้บางตัว หรือใช้งานไม่ได้ ทำให้ไม่สามารถ เปิด-ปิด เพื่อระบายน้ำหรือตะกอน ในการดูแลบำรุงรักษา และทำความสะอาดได้	จะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้ใช้งานได้เป็นปกติ หรือเปลี่ยนใหม่
๒.๑๒	ทรายกรองหรือสารกรองชนิดอื่น ไม่สามารถกรองน้ำได้ปกติ เช่น เกาะตัวกันเป็นก้อนแข็ง หน้าทรายกรองแตก มีคราบตะกอนเกาะเม็ดทรายกรองอุดตัน มีวัชพืช ตะไคร่น้ำเกาะหนา หรือหากเป็นสารกรองชนิดอื่นๆ ไม่สามารถกรองน้ำได้ตามปกติ	จะต้องดำเนินการเปลี่ยนใหม่ ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน

๒. ด้านระบบประปา (ต่อ)

ลำดับ	กรณีปัญหาที่พบ	คำแนะนำ
๒.๑๓	ถังน้ำใส มีสภาพทรุดโทรมชำรุด รั่วซึม อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนจากภายนอก ไม่เหมาะที่จะเก็บน้ำสะอาดที่ผลิตได้ หรือกรณีที่ไม่มถังน้ำใส หรือไม่มีถังน้ำใส	จะต้องดำเนินการซ่อมแซม หรือจัดสร้างขึ้น เพื่อสำหรับเก็บน้ำสะอาดที่ผ่านการกรองมาจากถังกรอง
๒.๑๔	ป้าย หรืออุปกรณ์บอกปริมาณน้ำในถังน้ำใส มีสภาพทรุดโทรม หรือไม่มีทำให้ไม่สามารถทราบปริมาณน้ำที่เก็บในถังน้ำใส อาจมีผลให้การบริหารจัดการให้บริการกับประชาชน มีปัญหา	จะต้องซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้ปกติ
๒.๑๕	ฝาปิดทางขึ้น-ลงถังน้ำใส มีสภาพของ ฝาปิดชำรุด ทรุดโทรม ปิดไม่สนิท สิ่งแปลกปลอมจากภายนอกอาจเข้าไปได้ หรือไม่มีฝาปิด	จะต้องดำเนินการซ่อมแซมฝาปิดทางขึ้น-ลงถังน้ำใส ให้สามารถปิดได้อย่างมิดชิด พร้อมมีกุญแจล็อก
๒.๑๖	รางระบายตะกอน มีสภาพทรุดโทรม หรือไม่มีรางระบายตะกอน เพื่อระบายตะกอน ออกจากระบบสร้างตะกอน รวมตะกอน และตกตะกอน หรือจากการล้างทรายกรอง และการล้างทำความสะอาดองค์ประกอบต่างๆ (กรณีแหล่งน้ำผิวดิน)	จะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้มีสภาพพร้อมใช้ในการระบายตะกอน
๒.๑๗	สระพักตะกอน มีสภาพทรุดโทรม ไม่สามารถรองรับน้ำที่เกิดจากการระบายตะกอนหรือจากการล้างทรายกรอง และการล้างทำความสะอาดองค์ประกอบต่างๆ ได้ หรือไม่มี (กรณีแหล่งน้ำผิวดิน)	จะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้มีสภาพพร้อมใช้ในการพักตะกอน ไม่ให้ไหลไปนอกระบบ หากระบบประปาแบบผิวดินแห่งไหนยังไม่มี เห็นควรที่จะจัดสร้าง
๒.๑๘	ระบบจ่ายสารส้มหรือสารอื่นที่ช่วยในการตกตะกอนของน้ำดิบ มีสภาพชำรุด ทรุดโทรม ท่อหรืออุปกรณ์ต่างๆ รั่วซึม หรือไม่มี (กรณีแหล่งน้ำผิวดิน)	จะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี ท่อและอุปกรณ์ต่างๆ ใช้งานได้ ไม่มีการชำรุด รั่วซึม หรือหากไม่มีระบบดังกล่าว เห็นควรต้องจัดหาเพิ่มเติม เพื่อการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เป็นไปตามมาตรฐาน
๒.๑๙	ระบบจ่ายปูนขาวหรือสารอื่น ที่ช่วยปรับค่า pH ของน้ำดิบ มีสภาพชำรุด ทรุดโทรม ท่อหรืออุปกรณ์ต่างๆ รั่วซึม หรือไม่มี (กรณีแหล่งน้ำผิวดิน)	จะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี ท่อและอุปกรณ์ต่างๆ ใช้งานได้ ไม่มีการชำรุด รั่วซึม หรือหากไม่มีระบบดังกล่าว เห็นควรต้องจัดหาเพิ่มเติม เพื่อการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เป็นไปตามมาตรฐาน
๒.๒๐	ระบบจ่ายสารละลายคลอรีนหรือสารอื่นที่ใช้ในการฆ่าเชื้อโรค มีสภาพชำรุด ทรุดโทรม ไม่สามารถจ่ายสารละลายคลอรีน หรือสารอื่นได้ หรือ ไม่มีระบบจ่ายสารละลายฆ่าเชื้อโรค	จะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี ท่อและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้งานได้ ไม่มีการชำรุด รั่วซึม หรือหากไม่มีระบบดังกล่าว จะต้องจัดหาเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เป็นไปตามมาตรฐาน

๒. ด้านระบบประปา (ต่อ)

ลำดับ	กรณีปัญหาที่พบ	คำแนะนำ
๒.๒๑	เครื่องมือตรวจวัดความเป็นกรด-ด่างในน้ำ มีสภาพใช้งานไม่ได้ อาจเนื่องจากอุปกรณ์ต่างๆ ไม่ครบ ขำรุด ไม่สามารถใช้งานได้ หรือไม่มีสารเคมีที่ใช้ในการตรวจวัด หรือสารเคมีหมดอายุ ไม่สามารถใช้ได้ หรือไม่มีเครื่องมือตรวจวัดฯ (กรณีแหล่งน้ำผิวดิน)	จะต้องดำเนินการให้มีสภาพดี อุปกรณ์ต่างๆ ครบถ้วน สารเคมีที่ใช้ในการตรวจวัด สามารถใช้งานได้ปกติ เพื่อหาค่า pH ที่เหมาะสม ในกระบวนการสร้างตะกอน หรือหากไม่มีเครื่องมือดังกล่าว เห็นควรต้องจัดหาเพิ่มเติมเพื่อ การปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เป็นไปตามมาตรฐาน
๒.๒๒	เครื่องวิเคราะห์คลอรีนหลงเหลือใช้งานไม่ได้ หรือไม่มีสารเคมี เนื่องจากอุปกรณ์ต่างๆ ไม่ครบ ขำรุด ไม่สามารถใช้งานได้ หรือไม่มีสารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ หรือสารเคมีหมดอายุ ไม่สามารถใช้ได้ หรือไม่มีเครื่องวิเคราะห์ฯ	จะต้องดำเนินการให้เครื่องวิเคราะห์คลอรีนหลงเหลือ อยู่ในสภาพดี อุปกรณ์ต่างๆ ครบถ้วน สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์หาค่าคลอรีนหลงเหลือ สามารถใช้งานได้ตามปกติ หรือหากไม่มีเครื่องวิเคราะห์ฯ จะต้องจัดหาเพื่อใช้ในการตรวจหาค่าปริมาณคลอรีน ที่หลงเหลือในน้ำประปาให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน
๒.๒๓	เครื่องสูบน้ำดี มีสภาพชำรุดใช้งานไม่ได้ไม่ปกติ หรือใช้การไม่ได้ หรือมีจำนวนเครื่องสูบน้ำดีเพียงเครื่องเดียว ไม่มีเครื่องสำรองเพื่อสลับการใช้งาน	จะต้องซ่อมแซมให้มีสภาพใช้งานได้ตามความต้องการของระบบ และควรมีเครื่องสูบน้ำดีจำนวน ๒ เครื่อง เพื่อสลับการทำงาน จะช่วยลดการชำรุดของเครื่องสูบน้ำ
๒.๒๔	ตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำดี มีสภาพทรุดโทรม หรือมีอุปกรณ์ภายในตู้ ไม่ครบ หรือชำรุด หรือไม่มีตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำดี	จะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้อุปกรณ์ ทุกตัวสามารถใช้งานได้เป็นปกติ และหากไม่มีตู้บรรจุอุปกรณ์ควบคุมเครื่องสูบน้ำ เห็นควรที่จะต้องจัดหา เพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
๒.๒๕	หอถังสูง มีสภาพชำรุด รั่วซึม มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดการปนเปื้อนจากภายนอก ไม่เหมาะที่จะเก็บน้ำสะอาด	จะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้มีสภาพดี ท่อและอุปกรณ์ต่างๆ ไม่มีชำรุด รั่วซึม
๒.๒๖	ป้ายหรืออุปกรณ์บอกปริมาตรน้ำในหอถังสูง มีสภาพชำรุด ทรุดโทรม ตัวเลขบนป้ายไม่ชัดเจน ไม่สามารถบอกปริมาตรน้ำในหอถังสูงที่แท้จริงได้ หรือไม่มีอุปกรณ์บอกปริมาตรน้ำ	จะต้องซ่อมแซมให้มีสภาพดี ตัวเลขบนป้ายชัดเจน สามารถบอกปริมาตรน้ำในหอถังสูงที่แท้จริงได้ หรือหากไม่มีอุปกรณ์บอกปริมาตรน้ำ ให้ดำเนินการจัดหามาติดตั้ง
๒.๒๗	ถังอัดความดัน (pressure tank) สวิตช์แรงดัน เกจวัดแรงดัน และสวิตช์ระบายแรงดัน มีสภาพชำรุด ไม่สามารถทำงานได้ น้ำที่ส่งเข้าถังอัดความดันมีการรั่วซึม และมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดการปนเปื้อนจากภายนอก	จะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้มีสภาพดี ท่อและอุปกรณ์ต่างๆ ไม่มีชำรุด รั่วซึม

๒. ด้านระบบประปา (ต่อ)

ลำดับ	กรณีปัญหาที่พบ	คำแนะนำ
๒.๒๘	มาตรวัดน้ำหลัก หรือมิเตอร์วัดน้ำก่อนออกจากระบบประปามีสภาพชำรุด ทรุดโทรม ไม่สามารถบอกปริมาณของน้ำที่จ่ายออกจากระบบประปาหมู่บ้านได้ถูกต้อง หรือมีการน้ำรั่วซึมมากจนทำให้มีปริมาณน้ำสูญเสียจำนวนมาก หรือไม่มีมาตรวัดน้ำ	จะต้องแก้ไข ปรับปรุงให้มีสภาพดี สามารถบอกปริมาณของน้ำที่จ่ายออกจากระบบประปาหมู่บ้านได้ถูกต้อง หากกรณีที่ไม่มีความมาตรวัดน้ำ เห็นควรให้มีการติดตั้งมาตรวัดน้ำ
๒.๒๙	ท่อจ่ายน้ำและอุปกรณ์ท่อ มีการชำรุด รั่วซึม	จะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้ท่อจ่ายน้ำและอุปกรณ์อยู่ในสภาพดี ไม่มีการชำรุด รั่วซึม

๓. ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา

ลำดับ	กรณีปัญหาที่พบ	คำแนะนำ
๓.๑	ผู้ควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปาไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตร การควบคุมการผลิตระบบประปา จากหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนที่ได้มาตรฐานของผู้ควบคุมการผลิต	เห็นควรที่จะต้องเข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตร การควบคุมการผลิตระบบประปา จากหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนที่ได้มาตรฐาน
๓.๒	ไม่มีการตรวจสอบสภาพน้ำดิบก่อนการเติมสารส้ม / ปูนขาว เพื่อวิเคราะห์สภาพน้ำดิบเบื้องต้น ก่อนการผลิตน้ำประปา หาค่า pH ในน้ำ ก่อนการเติมสารส้มเพียงอย่างเดียว หรือเติมปูนขาวเพื่อปรับสภาพน้ำดิบให้เหมาะสมในการเกิดตะกอน ว่าน้ำดิบมีสภาพเหมาะสมต่อการเกิดตะกอนหรือรวมตะกอนหรือไม่ (กรณีแหล่งน้ำผิวดิน)	หากไม่มีการดำเนินการ ควรที่จะดำเนินการก่อนการผลิตโดยการ ๑. นำแก้วนํ้าใส่นํ้าดิบ มา ๒ ใบในปริมาณเท่ากัน ๒. ทำนํ้าปูนขาวโดยใช้ปูนขาว ๑ ช้อนโต๊ะ ละลายนํ้าสะอาดครึ่งแก้ว ๓. นำสารละลายสารส้มที่จะใช้ในการผลิตนํ้า มา ๑ แก้ว ๔. ใช้หลอดดูดนํ้าปูนขาว มาหยดลงในแก้วนํ้าดิบ ใบที่ ๑ ประมาณ ๖-๗ หยด ๕. ใช้หลอดดูดสารละลายสารส้ม มาหยด ลงใน แก้วนํ้าดิบทั้ง ๒ ใบ ประมาณ ๖-๗ หยดเท่าๆ กัน ๖. กวนนํ้าทั้ง ๒ แก้ว โดยเร็วประมาณ ๑ นาที จากนั้นกวนช้าๆ สักระยะ แล้วหยุดกวน พร้อมๆ กัน ๗. สังเกตการณ์รวมตะกอนหากนํ้าในแก้ว ทั้ง ๒ ใบ มีตะกอน เกิดขึ้นในปริมาณที่เท่ากันแสดงว่า ปูนขาวไม่ช่วยให้เกิด ตะกอน ก็ไม่ต้องเติมปูนขาว แต่หากแก้วที่เติมปูนขาวมีตะกอน ที่มี ขนาดใหญ่กว่า แสดงว่าต้องเติมปูนขาว

๓. ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา (ต่อ)

ลำดับ	กรณีปัญหาที่พบ	คำแนะนำ
๓.๓	การล้างทำความสะอาด ระบบสร้างตะกอน ระบบรวมตะกอน ระบบตกตะกอน (กรณีแหล่งน้ำผิวดิน)	ควรมีการตรวจสอบสภาพระบบสร้างตะกอน ระบบรวมตะกอน ระบบตกตะกอน และทำความสะอาด อย่างถูกวิธี ทุกๆ ในช่วง ๑-๖ เดือน จะต้องมีการตรวจสอบและล้างทำความสะอาด โดยการระบายตะกอน การล้างผนังถัง เพื่อล้าง ตะกอน คราบสิ่งสกปรก และตะไคร่น้ำ
๓.๔	ไม่มีการตรวจสอบ และทำความสะอาดระบบ เต็มอากาศ (แอร์เรเตอร์) (กรณีแหล่งน้ำบาดาล)	จะต้องดำเนินการตรวจสอบ และทำความสะอาด ดังนี้ - การตรวจสอบและทำความสะอาด โครงสร้าง ของระบบเต็มอากาศหรือ แอร์เรเตอร์ ให้อยู่ใน สภาพใช้งานได้เสมอ หากเห็นว่าชำรุดให้ ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ - ในกรณีเป็นชั้นถาดใส่ถ่าน หมั่นตรวจสอบถ่านใน ชั้นถาดไม่ให้มีคราบสนิมเหล็กเกาะมาก และถ้า ไม่มีถ่านหรือถ่านมีเหล็กเกาะมาก ให้จัดหามาใส่ หรือเปลี่ยนใหม่ หมั่นคั่วถ่านเสมอเพื่อให้มีอายุ ใช้งานที่นาน
๓.๕	ไม่เคยตรวจสอบ และล้างทำความสะอาด ถังกรอง หรือมีการล้างแต่นานๆ ครั้ง	จะต้องมีการตรวจสอบและล้างทำความสะอาด ถังกรอง ทุก ๑-๖ เดือน ต่อครั้ง โดยการล้างผนังถัง เพื่อล้างตะกอน คราบสิ่งสกปรก และตะไคร่น้ำ
๓.๖	การล้างย้อนทรายกรอง (Back wash) การตรวจสอบก่อนการล้างย้อนทรายกรอง	ก่อนที่จะทำการล้างย้อนจะต้องมีการตรวจสอบ ว่าถึงเวลาที่จะทำการล้างย้อนหรือยัง โดยสังเกต จากระดับน้ำในถังกรองว่ามีการเพิ่มขึ้นเกือบถึง ระดับท่อน้ำล้น หรือหลุดวัดความฝืดหน้าทราย หรือสังเกตสภาพของทรายกรอง ดังนี้ ๑. เกาะตัวกันเป็นก้อน แข็งตัว มีคราบตะกอน เกาะเม็ดทรายกรอง จนทำให้ทรายกรองอุดตัน ๒. หน้าทรายกรองแตกตัว ไม่เรียบเสมอ ๓. มีสิ่งสกปรกจากขยะ วัชพืช ตะไคร่น้ำ ฯลฯ
๓.๗	ก่อนการล้างย้อนทรายกรองไม่เคยสังเกตระดับ น้ำในถังกรอง / หลอดวัดความฝืดหน้าทราย	จะต้องมีการตรวจสอบก่อน ตาม (ข้อ ๓.๖)

๓. ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา (ต่อ)

ลำดับ	กรณีปัญหาที่พบ	คำแนะนำ
๓.๘	ไม่เคยมีการล้างย้อนทรายกรอง หรือนานๆ ครั้ง	จะต้องทำการล้างย้อนทรายกรอง เป็นประจำ หรืออย่างน้อย ๒ วัน/ครั้ง โดยการปล่อยน้ำสวนทางกับการกรองน้ำ เพื่อดันตะกอนที่อุดตันอยู่ที่หน้าทรายกรองให้หลุดขึ้น และไหลออกจากหน้าทรายกรอง และปล่อยทิ้งออกไปนอกถังกรอง หรือวิธีการโดยละเอียดตามที่ระบุไว้ในคู่มือผู้ควบคุมการผลิตระบบประปา (ถ้ามี)
๓.๙	ไม่เคยมีการล้างทำความสะอาดถังน้ำใส หรือนานๆ ครั้ง	จะต้องทำการล้างทำความสะอาด อย่างน้อย ปีละ ๑ ครั้ง อย่างถูกวิธี โดยการล้างทำความสะอาดถังน้ำใส ทั้งภายนอก และภายในต้องสะอาด ปราศจาก ขยะ ตะไคร่น้ำ หรือสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ และท่อระบายอากาศต้องมีตะแกรงป้องกัน สิ่งแปลกปลอมที่อาจจะเข้าไปในถังน้ำใส
๓.๑๐	ไม่เคยมีการล้างทำความสะอาดหอดังสูง หรือนานๆ ครั้ง	จะต้องทำการตรวจสอบสภาพหอดังสูง และล้างทำความสะอาด อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง อย่างถูกวิธี โดยการทำความสะอาดและล้างภายในหอดังสูง ให้สะอาด ปราศจากตะไคร่น้ำ และสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ เช่นรังนกที่อาจจะเข้าไปทำรัง หรือสัตว์เลื้อยคลานต่างๆ
๓.๑๑	ไม่เคยตรวจสอบสภาพการทำงานของเครื่องสูบน้ำ หรือตรวจสอบเป็นบางครั้ง (น้ำรั่วซึม/ฟังเสียง/สังเกต กลิ่นไหม้ ฯลฯ)	จะต้องทำการตรวจสอบสภาพ และการทำงานของเครื่องสูบน้ำเป็นประจำ ซึ่งจะต้องมีการตรวจเช็คสภาพ ดังนี้ ๑. บริเวณตัวเครื่อง มอเตอร์ ปราศจากฝุ่นละออง ทรายากโย ที่ทำให้เครื่องสูบน้ำสกปรก ๒. ไม่มีการรั่วไหลของน้ำตามข้อต่อประตุน้ำท่อทางดูด ท่อทางส่งของเครื่องสูบน้ำดิบ ขณะทำงาน และหยุดทำงาน ๓. ขณะเครื่องทำงานไม่มีเสียงดัง อันเกิดจากการชำรุด หรือ ชัดข้องของเครื่องสูบน้ำ และมอเตอร์ไฟฟ้า ไม่มีกลิ่นไหม้ ๔. มอเตอร์ขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำ กินกระแสไฟฟ้าไม่สูงกว่ากระแสสูงสุด ที่ระบุไว้บน Name plate ข้างเครื่องสูบน้ำ

๓. ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา (ต่อ)

ลำดับ	กรณีปัญหาที่พบ	คำแนะนำ
๓.๑๒	ไม่เคยตรวจสอบสภาพการทำงานของตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำ หรือตรวจสอบเป็นบางครั้ง	จะต้องทำการตรวจสอบสภาพ และการทำงานของตู้ควบคุมฯ ต้องมีการตรวจสอบสภาพการใช้งานดังนี้ ๑. อุปกรณ์ต่างๆ ทำงานได้ปกติอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ป้องกันมอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำ เช่น Breaker , Magnetic Contactor และ Motor protector สามารถตัดการทำงานของมอเตอร์ได้ ๒. อุปกรณ์ที่หน้าตู้ฯ เช่น Voltmeter, Ammeter หลอดไฟแสดงการทำงานของมิเตอร์วัดชั่วโมงการทำงาน ทำงานได้ปกติ
๓.๑๓	ไม่เคยมีการบันทึกชั่วโมงการทำงานของเครื่องสูบน้ำ หรือบันทึกเป็นบางครั้ง	จะต้องมีการจดบันทึกระยะเวลาการทำงานของเครื่องสูบน้ำในแต่ละวันเพื่อทราบอัตราการผลิตน้ำในแต่ละวัน และเพื่อเป็นข้อมูลในการบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ
๓.๑๔	ไม่เคยมีการเติมสารละลายคลอรีน เพื่อฆ่าเชื้อโรคในน้ำประปา หรือเติมเป็นบางครั้ง หรือไม่มีเครื่องจ่ายสารละลายคลอรีน	จะต้องดำเนินการฆ่าเชื้อโรคในน้ำประปา ในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อให้มีปริมาณที่คงค้างในเส้นท่อเพื่อป้องกันเชื้อโรคที่อาจปนเข้ามาในระหว่างทาง โดยมีวิธีการใช้ที่ถูกต้อง คือ ๑. การผสมสารละลายคลอรีน ตามอัตราส่วนผสม และวิธีการเตรียมที่ถูกต้อง ตามหลักวิชาการ ๒. การจ่ายสารละลายคลอรีนได้ถูกต้องเมื่อตรวจสอบปริมาณคลอรีนหลงเหลือที่ปลายท่อเส้นที่ไกลที่สุด จะต้องมีความคลอรีนหลงเหลือในเส้นท่อยู่ระหว่าง ๐.๒-๐.๕ มก./ล.
๓.๑๕	ไม่เคยมีการวิเคราะห์คลอรีนหลงเหลือ หรือไม่มีเครื่องวิเคราะห์คลอรีนหลงเหลือ	จะต้องมีการตรวจวิเคราะห์หาค่าคลอรีนหลงเหลือในน้ำประปา โดยตรวจวัดจากตัวอย่างน้ำที่เก็บจากปลายท่อน้ำที่ไกลสุด เพื่อหาค่าคลอรีนที่หลงเหลือในเส้นท่อ หากไม่มีเครื่องฯ จะต้องจัดหาเพื่อดำเนินการตรวจวิเคราะห์
๓.๑๖	ไม่มีการบันทึกข้อมูลการเติมสารเคมี หรือบันทึกเป็นบางครั้ง	จะต้องมีการจดบันทึกข้อมูลการเติมสารเคมีต่างๆ ที่ใช้ว่ามีอัตราการผสม/การจ่ายสารเคมี และวันเดือนปี ที่ดำเนินการ เพื่อเป็นการควบคุมปริมาณการใช้สารเคมี และทราบถึงเวลาหมดอายุของสารเคมีที่ผสมไว้

๓. ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา (ต่อ)

ลำดับ	กรณีปัญหาที่พบ	คำแนะนำ
๓.๑๗	หากท่อเมนจ่ายน้ำมีการแตกรั่ว ใช้เวลาในการซ่อมแซมมากกว่า ๑ วันหลังตรวจพบ	กรณีที่ท่อเมนจ่ายน้ำ มีการแตกรั่ว ทำให้ต้องหยุดการจ่ายน้ำเพื่อทำการซ่อมแซม ซึ่งมีผลกระทบต่อประชาชนผู้ใช้น้ำ ที่จะไม่มีน้ำใช้ในระยะเวลาที่มีการซ่อมแซม ต้องใช้เวลาในการซ่อมแซม อย่างเร่งด่วน ไม่ควรเกิน ๑ วัน หลังจากมีการตรวจพบ
๓.๑๘	ในรอบ ๑ ปี มีการหยุดจ่ายน้ำประปา (เนื่องจากการซ่อมแซมระบบ เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบผลิตระบบจ่ายน้ำ ท่อจ่ายน้ำ ฯลฯ) มากกว่า ๑ ครั้ง	ในรอบ ๑ ปี ที่ผ่านมา หากมีการหยุดจ่ายน้ำประปาเพื่อซ่อมแซมระบบต่างๆ ทำให้ไม่สามารถจ่ายน้ำให้ประชาชนได้ มากกว่า ๑ ครั้ง จะต้องมีการวางแผนการซ่อมบำรุง และตรวจสอบระบบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดปัญหาการหยุดจ่ายน้ำประปา ซึ่งกระทบต่อการใช้น้ำของประชาชน
๓.๑๙	มีปริมาณน้ำสูญเสียมากกว่า ๒๕% ของน้ำที่จ่ายออกจากระบบผลิต โดยตรวจสอบจากความแตกต่างระหว่างมาตรวัดน้ำหลักกับผลรวมของมาตรวัดน้ำย่อยจากบ้านผู้ใช้น้ำ หรือไม่เคยมีการบันทึกข้อมูล	จะต้องมีการควบคุมปริมาณน้ำสูญเสียไม่ให้มีน้ำที่ผลิตได้ สูญเสียไปโดยไม่ได้รับค่าตอบแทน โดยปกติจะให้น้ำสูญเสียไม่เกิน ร้อยละ ๒๕ โดยการบันทึกอัตราการจ่ายน้ำจากมาตรวัดน้ำหลักก่อนออกจากระบบประปา แต่ละเดือน นำมาเปรียบเทียบกับผลรวมของมาตรวัดน้ำย่อยที่บ้านที่กจากบ้านของผู้ใช้น้ำ
๓.๒๐	ผู้ควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา ไม่ได้รับค่าตอบแทน หรือได้รับเป็นอย่างอื่น	กรณีที่ผู้ควบคุมการผลิตฯ ไม่ได้รับค่าตอบแทน หรือได้รับค่าตอบแทนเป็นอย่างอื่น เช่น ใช้น้ำฟรี หรือมีโควตาในการใช้น้ำ หรืออื่นๆ อาจจะมีผลในการปฏิบัติงานผู้ควบคุมฯ จะส่งผลต่อการดูแลบำรุงรักษาระบบประปาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอไม่ได้ เนื่องจากไม่มีแรงจูงใจ หรืออาจจะต้องปฏิบัติงานด้านอื่นที่มีค่าตอบแทนเพื่อเลี้ยงชีพ

๔. ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา

ลำดับ	กรณีปัญหาที่พบ	คำแนะนำ
๔.๑	ปริมาณน้ำที่ผลิตได้ ไม่เพียงพอกับความต้องการ หรือต้องมีการจ่ายน้ำเป็นบางเวลา / หรือบางพื้นที่	หากปริมาณน้ำประปาที่ผลิตได้ไม่เพียงพอที่จะจ่ายให้แก่สมาชิกผู้ใช้น้ำ ทุกหลังคาเรือน ได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง มีการขาดแคลนน้ำ (น้ำไม่ไหล) ในช่วงเร่งด่วน (เช้า-เย็น) หรืออาจมีการจ่ายน้ำเป็นบางเวลา หรืออาจจะต้องมีการแบ่งโซนพื้นที่ในการจ่ายน้ำ จะต้องพิจารณาในการปรับปรุงระบบประปา เพื่อขยายระบบผลิตประปาให้มีอัตราการผลิตน้ำ ที่มากขึ้น เพื่อให้สามารถผลิตน้ำได้ในปริมาณเพียงพอกับความต้องการใช้น้ำของประชาชน

๔. ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา (ต่อ)

ลำดับ	กรณีปัญหาที่พบ	คำแนะนำ
๔.๒	แรงดันน้ำ ไหลแรงเป็นบางพื้นที่ และบางเวลา หรือ น้ำไหลอ่อนทุกพื้นที่ ตลอดเวลา	จะต้องดำเนินการตรวจสอบ และปรับปรุง แก้ไข แรงดันน้ำให้มีความแรงสม่ำเสมอ ตลอดทุก ช่วงเวลาที่มีการใช้น้ำ และทุกพื้นที่การใช้น้ำตั้งแต่ ต้นท่อถึงปลายท่อจ่ายน้ำ
๔.๓	คุณภาพน้ำประปาเบื้องต้นที่ผลิตมีความขุ่น มีกลิ่น มีรส กร่อย เค็ม หรือเปรี้ยว	หากน้ำประปาที่ผลิตได้ ในเบื้องต้น มีปัญหา ดังกล่าว แสดงว่าระบบผลิตน้ำประปา มีปัญหา จะต้องรีบดำเนินการตรวจสอบ แก้ไข และ ปรับปรุง
๔.๔	ในรอบ ๓ ปี ที่ผ่านมา น้ำประปาที่ผลิตได้ ไม่ ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ ของกรม ออนามัย หรือ ไม่เคยส่งตัวอย่างน้ำวิเคราะห์ คุณภาพในห้องปฏิบัติการ	จะต้องมีการส่งตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์คุณภาพ น้ำในห้องปฏิบัติการ อย่างน้อย ๓ ปีต่อครั้ง และ คุณภาพน้ำจะต้องผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำประปา ดื่มได้ ของกรมอนามัย หากวิเคราะห์แล้วไม่ผ่าน เกณฑ์มาตรฐาน จะต้องพิจารณาว่าพารามิเตอร์ ใดที่เกินเกณฑ์ฯ จะต้องดำเนินการปรับปรุงระบบ ประปาเพื่อแก้ไขปัญหา หากไม่เคยส่งตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ในห้องปฏิบัติการ ควรดำเนินการเพื่อให้ทราบผล คุณภาพน้ำ และปรับปรุงให้ได้มาตรฐาน
๔.๕	ปริมาณคลอรีนหลงเหลือที่ปลายท่อจ่ายน้ำ มี ค่ามากกว่า หรือน้อยกว่า ๐.๒-๐.๕ มิลลิกรัม ต่อลิตร หรือ ไม่เคยมีการตรวจวัดปริมาณ คลอรีนหลงเหลือเลย	จะต้องมีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเบื้องต้น ด้วย การใช้เครื่องวัดปริมาณคลอรีนหลงเหลือที่ปลาย ท่อจ่ายน้ำที่ใกล้ที่สุด เพื่อให้ทราบว่ามีการจ่าย สารละลายคลอรีนได้ถูกต้อง ซึ่งจะต้องมี สารละลายคลอรีนหลงเหลือ ในช่วง ๐.๒-๐.๕ มก./ล. เพื่อฆ่าเชื้อโรคที่อาจปะปนมากับน้ำ - หากมีค่ามากกว่า ๐.๕ มก./ลิตร จะทำให้มีกลิ่น ที่รุนแรง และเป็นการสิ้นเปลือง - หากมีค่าน้อยกว่า ๐.๒ มก./ลิตร จะทำให้ ปริมาณคลอรีนที่หลงเหลืออาจจะระเหยไปหมด ทำให้ไม่สามารถฆ่าเชื้อโรคที่อาจจะปนเปื้อน ก่อนที่จะถึงบ้านประชาชนผู้ใช้น้ำ

๕. ด้านการบริหารกิจการระบบประปา

ลำดับ	กรณีปัญหาที่พบ	คำแนะนำ
๕.๑	ผู้บริหารกิจการประปาหมู่บ้านไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรมการบริหารกิจการประปาหมู่บ้านตามหลักสูตรของส่วนราชการ/สถาบันการศึกษาของรัฐ-เอกชนที่ได้มาตรฐาน	ผู้บริหารกิจการประปาหมู่บ้าน ควรที่จะเข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรการบริหารกิจการประปาหมู่บ้านจากหน่วยงานของรัฐ หรือ เอกชนที่ได้มาตรฐาน
๕.๒	ไม่มีกฎระเบียบในการบริหารกิจการประปาหมู่บ้าน	จะต้องมีการกำหนด และจัดทำกฎระเบียบในการบริหารกิจการประปาหมู่บ้าน โดยมีหลักฐานเป็นลายลักษณ์อักษร
๕.๓	ไม่มีการแจ้งข่าวสารของคณะกรรมการบริหารกิจการประปา แก่ผู้ใช้น้ำ หรือมีการแจ้งนานๆ ครั้ง	จะต้องมีการแจ้งเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับการบริหารกิจการประปาหมู่บ้าน แก่ผู้ใช้น้ำ เช่น รายรับ-รายจ่าย ประจำเดือน ของระบบประปาหมู่บ้านแก่สมาชิกผู้ใช้น้ำ โดยช่องทางใดช่องทางหนึ่ง อย่างน้อยต้องแจ้งเป็นประจำ ๑ เดือน หรือไม่เกิน ๓ เดือน
๕.๔	ไม่มีกำหนดการประชุมของคณะกรรมการฯ หรือ อปท. เกี่ยวกับการบริหารกิจการระบบประปาหมู่บ้าน หรือกำหนดการประชุมไม่แน่นอน	กำหนดการประชุมของคณะกรรมการฯ หรือ ผู้บริหารขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการบริหารกิจการระบบประปาหมู่บ้าน จะต้องมีการกำหนดวาระ การประชุมที่แน่นอน ระบุอย่างชัดเจน
๕.๕	ไม่เคยมีการวิเคราะห์ต้นทุนค่าน้ำประปา	จะต้องมีการวิเคราะห์หาค่าค่าน้ำประปา ต่อหน่วยที่เหมาะสม โดยการคิดคำนวณจากค่าใช้จ่ายต่างๆ ของกิจการประปา เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าสารเคมี ค่าซ่อมบำรุงเงินเดือน ค่าจ้างต่างๆ มาทำการวิเคราะห์หาต้นทุนค่าน้ำประปา ที่เกิดขึ้นจริง แล้วนำมากำหนดราคาต่อหน่วย ที่เมื่อคำนวณกับอัตราการใช้น้ำของสมาชิกผู้ใช้น้ำทั้งหมดแล้ว เป็นราคาที่เหมาะสม ที่ผู้ใช้น้ำสามารถจ่ายได้ และกิจการระบบประปาสามารถใช้ในการบริหารจัดการได้
๕.๖	ไม่มีการ มีการรับฟังความคิดเห็นของผู้ใช้น้ำ ในการกำหนดค่าน้ำประปา	ในการกำหนดค่าน้ำประปา จะต้องมีการประชุมเพื่อชี้แจงที่มาของราคาค่าน้ำประปาต่อหน่วยให้กับผู้ใช้น้ำรับฟังและร่วมให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ
๕.๗	ประปาหมู่บ้านมีกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อเดือนเท่าไรในรอบ ๑ ปี ต่ำกว่า ๒,๐๐๐ บาท หรือไม่มีกำไร หรือขาดทุน	รายได้ของกิจการระบบประปา จะต้องมีการเฉลี่ยต่อเดือนในรอบ ๑ ปี ของระบบประปาหมู่บ้าน อย่างน้อยควรมีกำไรให้ได้ประมาณ ๒,๐๐๐ บาท เพื่อที่จะมีงบประมาณเพียงพอในการบริหารกิจการ สำรองกรณีซ่อมแซมต่างๆ

๕. ด้านการบริหารกิจการระบบประปา (ต่อ)

ลำดับ	กรณีปัญหาที่พบ	คำแนะนำ
๕.๘	ไม่มีการเก็บเงินกองทุนโดยการฝากธนาคารหรือสถาบันการเงิน	ควรมีการฝากเงินที่เกี่ยวกับกิจการระบบประปาในบัญชีเงินฝากของธนาคาร หรือสถาบันการเงินอื่นๆ เพื่อความโปร่งใส และตรวจสอบได้
๕.๙	ไม่มีการจัดทำระบบบัญชี รายรับรายจ่าย หรือมีการจัดทำแต่ไม่มีการประชาสัมพันธ์	ควรที่จะมีระบบบัญชีรายรับ-รายจ่าย ของกิจการระบบประปา ที่จัดทำขึ้น และทำอย่างถูกต้อง สามารถตรวจสอบ เปิดเผยให้สมาชิกผู้ใช้น้ำทราบได้
๕.๑๐	มีสมาชิกผู้ใช้น้ำค้างชำระเกินกว่า ๑ เดือน	ไม่ควรมีการปล่อยให้สมาชิกผู้ใช้น้ำรายหนึ่งรายใด ค้างชำระค่าน้ำเกินกว่า ๑ เดือน
๕.๑๑	ในหมู่บ้านมีผู้ใช้น้ำฟรี ตามหลักเกณฑ์ หรือปราศจากหลักเกณฑ์	ในหมู่บ้านไม่ควรให้มีผู้ใช้น้ำฟรี โดยไม่มีข้อจำกัดในการใช้น้ำ เช่น ให้ใช้ฟรีโดยไม่มีข้อจำกัด หรือใช้ได้ตลอดเท่าที่ต้องการหรือหากมีผู้ใช้น้ำฟรี อย่างน้อยจะต้องมีข้อจำกัดในการใช้น้ำ โดยหลักเกณฑ์ที่ชัดเจน โดยระบุว่าใครเป็นผู้ใช้น้ำฟรี และใช้ในจำนวนเท่าไร
๕.๑๒	ระบบประปาแห่งนี้ ไม่มีแบบผังแนวท่อส่งน้ำดิบ	เพื่อสะดวกในการบำรุงรักษาแนวท่อส่งน้ำดิบ จะต้องจัดทำแบบแปลนแสดงการเดินท่อส่ง น้ำดิบที่ดำเนินการจริง (Asbuilt Drawing) ที่เก็บไว้ประจำระบบประปา เพื่อใช้ประโยชน์ในการซ่อมบำรุงต่างๆ
๕.๑๓	ระบบประปาแห่งนี้ ไม่มีแบบผังระบบผลิตประปา/การประสานท่อระหว่างระบบ	เพื่อสะดวกในการบำรุงรักษา จะต้องมีแบบแปลนแสดงการประสานท่อระหว่างระบบที่ดำเนินการจริง (Asbuilt Drawing) เพื่อใช้ประโยชน์ในการซ่อมบำรุงต่างๆ
๕.๑๔	ระบบประปาแห่งนี้ ไม่มีแบบผังแนวท่อเมนจ่ายน้ำ	เพื่อสะดวกในการบำรุงรักษาแนวท่อเมนจ่ายน้ำ จะต้องจัดทำแบบแปลนแสดงการเดินท่อเมน จ่ายน้ำประปา ที่ดำเนินการจริง (Asbuilt Drawing) ที่เก็บไว้ประจำระบบประปา เพื่อใช้ประโยชน์ในการซ่อมบำรุงต่างๆ และขยายแนวท่อเมนจ่ายน้ำในอนาคต
๕.๑๕	ระบบประปาแห่งนี้ ไม่มีคู่มือการควบคุมการผลิตน้ำประปา/การบริหารกิจการประปา	เห็นควรให้มีคู่มือที่เก็บไว้ประจำการประปา เพื่อให้ผู้ควบคุมการผลิต และผู้บริหารกิจการระบบประปา ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการ
๕.๑๖	ไม่มีการบันทึกประวัติการซ่อมแซมระบบประปา	ควรมีการจดบันทึกประวัติการดำเนินการ ซ่อมแซมปรับปรุง หรือการดำเนินการต่างๆ เกี่ยวกับระบบประปา เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนการซ่อมบำรุงระบบประปา



คำแนะนำทางวิชาการในการแก้ไขปัญหาน้ำประปา
แยกตามพารามิเตอร์ที่ตรวจพบ

โดย

กรมอนามัย

คำแนะนำทางวิชาการในการแก้ไขปัญหาน้ำประปาแยกตามพารามิเตอร์ที่ตรวจพบ

ปัญหาที่พบ	ผลต่อสุขภาพ	ข้อเสนอแนะ
1. ความเป็นกรด-ด่าง (pH) 6.5-8.5	ความเป็นกรด-ด่างจะมีค่าตั้งแต่ 0-14 ค่าต่ำกว่า 7 หมายถึงสภาพเป็นกรด ถ้ามีค่าเท่ากับ 7 แสดงว่าน้ำนั้นมีค่าเป็นกลาง แต่ถ้าสูงกว่า 7 แสดงว่าน้ำนั้นเป็นด่าง ภาวะความเป็นกรด-ด่างของน้ำ มีผลต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตและปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้น ถ้าความเป็นกรด-ด่าง ไม่อยู่ระหว่าง 6.5-8.5 คือ น้ำมีค่า pH ต่ำมากจะทำให้เกิดปัญหา การกัดกร่อนโลหะ เช่น ระบบท่อจ่ายน้ำในท่อโลหะ เป็นต้น แต่การที่น้ำมี ค่า pH สูงๆ กลับไม่ค่อยมีผลเสียอย่างชัดเจน ร้ายแรงเท่าใดนัก ในการฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน ให้มีประสิทธิภาพ ควรมี pH น้อยกว่า 8 ถ้าบริโภคน้ำที่มีความเป็นกรด-ด่างสูง จะมีผลต่อการทำงานของระบบการย่อยอาหาร และอาจเป็นอันตรายต่อเยื่อบุทางเดินอาหารได้	แก้ไขได้โดย ถ้าค่า pH เป็นกรด ให้เติมโซเดียมคาร์บอเนต (Sodium Carbonate) หรือ โซดาแอช (Soda Ash) หรือน้ำปูนขาวชนิดใช้ผลิตน้ำประปา ที่กรองเอาเฉพาะน้ำส่วนใส ลงไปในน้ำที่เป็นกรดเพื่อปรับสภาพเพิ่มค่าความด่าง ให้น้ำ วัด pH ปรับให้อยู่ระหว่าง 6.5-8.5 แล้วค่อยนำมาใช้ อีกกรณีคือ น้ำต้นท่อมมีค่าความเป็น กรด-ด่าง อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่น้ำปลายท่อเป็นกรด แสดงว่ามีสารเคลือบท่อ ลอยออกมาปนกับน้ำ ทำให้เกิดสภาพเป็นกรดต้องสำรวจท่อประปา แล้วเปลี่ยนท่อใหม่ การแก้ไขความแตกต่าง แก้ไขโดยให้เติมกรดเกลือ (HCl) ลงไปแล้ว ปรับ pH ให้อยู่ระหว่าง 6.5-8.5 ก่อนนำมาใช้ <u>หมายเหตุ</u> ถ้าค่า pH เป็นกรด เนื่องจากใช้กระบวนการกรอง RO จัดว่าเป็นกรดที่เกิดจาก CO ₂ ในอากาศละลายลงในน้ำ ด้วยคุณสมบัติความเป็น Buffer ของน้ำหมดไปจากการกรองค่า pH เป็นกรดนี้ มีผลกระทบต่อสุขภาพน้อย แต่เนื่องจากมาตรฐาน กำหนดไว้ pH = 6.5-8.5 ดังนั้นควรหารือทางผู้ผลิตเครื่องกรอง RO ถึงแนวทางแก้ไข ว่าจะมีกลไกกระบวนการปรับปรุงอย่างไร เช่น การเพิ่มไส้กรอง Post carbon หลังจากผ่าน RO การพ่นอากาศ สะอาดในน้ำเพื่อไล่ CO ₂ เป็นต้นเพื่อให้เครื่องกรองสามารถผลิตน้ำให้ได้ ค่า pH ตามมาตรฐาน

ปัญหาที่พบ	ผลต่อสุขภาพ	ข้อเสนอแนะ
2. สีปรากฏ ไม่เกิน 15 แพลตตินัมโคบอลต์	สีของน้ำ เกิดจากสารละลายของสารอินทรีย์ วัตถุ เช่น ต้นหญ้าพืชน้ำ หรือใบไม้ที่เน่าเปื่อย ทำให้น้ำมีสีเหมือน สีชาหรือสีน้ำตาลปนแดง ทำให้น้ำ ไม่น่าดื่มเป็นที่น่ารังเกียจต่อการบริโภค และมีความยุ่งยากในกระบวนการผลิตน้ำประปา คนส่วนใหญ่มองเห็นสีที่ มากกว่า 15 TCU ระดับของสีที่ต่ำกว่า 15 TCU จึงเป็นที่ยอมรับ ของผู้บริโภคค่าสีที่สูง จากสารอินทรีย์ธรรมชาติ เช่น กรดฮิวมิกทำให้เกิด By products จากกระบวนการฆ่าเชื้อโรค	แก้ไขโดย ให้น้ำผ่านไปยังชั้นกรองผงถ่านหรือเครื่องกรอง Activated carbon ชนิดเกล็ด และผงทราย กรอง ก่อนนำไปบริโภค กรณีน้ำประปา ต้นท่อนไม่มีสีแต่น้ำประปาปลายทางที่มีสีอาจ เป็นเพราะสารเคลือบท่อหลุดออกมาทำให้น้ำ มีสีควรเปลี่ยนท่อน้ำใหม่
3. ความขุ่น ไม่เกิน 5 NTU	ความขุ่นของน้ำมีความสำคัญต่อ ปัญหาทาง ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในด้านความน่าดื่มมาใช้ เพราะส่วนใหญ่มนุษย์มักนิยมใช้น้ำที่สะอาด เมื่อเห็นน้ำมีความขุ่นมักจะ เข้าใจว่าน้ำนั้น คงได้รับการปนเปื้อน จากสิ่งสกปรก นอกจากนี้ ความขุ่นของน้ำยังมีความสำคัญต่อความ สามารถของเครื่องกรองน้ำเพราะถ้าน้ำมี ความขุ่นมากอายุการใช้งานของเครื่องกรอง ก็จะย่อมสั้น อาจพังไม่สามารถใช้งานได้ ต้องทำการล้างเครื่องกรองถี่กว่าปกติ และ ความขุ่นจะทำให้เกิดปัญหาต่อการใช้สาร ทำลายเชื้อโรค ไม่สามารถสัมผัสกับเชื้อโรค เป็นผลให้ประสิทธิภาพ ในการทำลายเชื้อโรค ในน้ำไม่ดีเท่าที่ควร ความขุ่นที่สูงจะลด ประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีน ความ ขุ่นที่ 1 NTU จะทำให้ประสิทธิภาพการฆ่า เชื้อด้วยคลอรีนดี แต่ยากในทางปฏิบัติ ความ ขุ่นที่ 4 NTU จะทำให้ไม่เกิดความรู้สึกน่า รังเกียจ ของผู้บริโภค (ไม่สามารถสังเกต ความขุ่นด้วยตาเปล่า) ความขุ่นที่ 5 NTU เป็นค่าที่ ประปาขนาดเล็กสามารถทำได้ WHO แนะนำสำหรับประปา อปท./หมู่บ้าน ซึ่งมีทรัพยากรจำกัด	แก้ไขโดย ให้น้ำไหลลงบ่อตกตะกอน หรือ สระพักน้ำ ทิ้งให้ตกตะกอนตามธรรมชาติ หรือลด ความเร็วในการไหลของน้ำ ก่อนเข้าระบบ ปรับปรุงเพื่อให้ตะกอนหนักตกลงลดความขุ่น ในน้ำที่จะเข้าไปสู่ระบบปรับปรุง คุณภาพต่างๆ ใช้สารส้มทำให้เกิดการตกตะกอนก่อนแล้ว ให้น้ำผ่านไปยังระบบทรายกรองเพื่อกรอง เอาตะกอนออก กรณีน้ำประปาต้นท่อนไม่ขุ่น แต่น้ำประปาปลายทางขุ่น อาจเป็นเพราะ มีสารเคลือบท่อหลุดออกมาทำให้น้ำขุ่นจึง ควรเปลี่ยนท่อน้ำใหม่ หรือนำน้ำผ่านเข้า เครื่องกรองชนิดไส้กรอง Sediment filter หรือไส้กรอง Polypropylene หรือไส้กรอง 5 ไมครอน

ปัญหาที่พบ	ผลต่อสุขภาพ	ข้อเสนอแนะ
4. ความกระด้าง ไม่เกิน 300 มก/ล.	• ไม้มผลต่อสุขภาพมากนัก แต่ถาบริโภคไปนานๆ อาจทำให้เกิดนิ่วในกระเพาะปัสสาวะ • มีผลต่อการซักล้างทำให้เปลืองสบู่/ผงซักฟอก • ทำให้เกิดตะกัร้นหม้อไอน้ำ อุปกรณ์ถ่ายเทความร้อน (Condenser) ท่อต่างซึ่งทำให้การถ่ายเทความร้อนไม่สะดวก ก่อให้เกิดความร้อนสูงเฉพาะจุด เป็นเหตุให้อุปกรณ์ต่างๆ เสียหาย • ตั้งน้ำทิ้งไว้จะมีฝ้าลอย อยู่บนผิวหน้าและความกระด้าง ทำให้น้ำมีรสเผื่อนส่งผลต่อการยอมรับน้ำดื่มและความรู้สึกผู้ใช้น้ำ	แก้ไขโดย ถ้าเป็นความกระด้างชั่วคราว (เกลือคาร์บอเนตไบคาร์บอเนตของแคลเซียมหรือแมกนีเซียม) แก้ไขโดยการต้ม ถ้าเป็นความกระด้างถาวร (เกลือคลอไรด์ และเกลือซัลเฟตของ แคลเซียม) แก้ไขโดยการเติมปูนขาว แคลเซียมไฮดรอกไซด์ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ หรือโซดาแอซ (โซเดียมคาร์บอเนต Na_2CO_3) หรือโซดาไฟ (โซเดียมไฮดรอกไซด์ NaOH) เพื่อให้เกิดการตกตะกอนของแคลเซียม และแมกนีเซียม และใส่สารส้มเพื่อให้ตะกอนที่เกิดขึ้นรวมตัวกันและจับตัวเป็นก้อนตะกอนได้เร็วยิ่งขึ้นแล้วกรองตะกอนออก หรือแก้ไข โดยให้น้ำผ่านกรองเรซิน (Cation Exchange Resin) ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลบวกก่อนนำมาใช้ เมื่อเรซินทำการจับประจุจนอิ่มตัวแล้วต้องฟื้นฟูสภาพ (Regeneration) ด้วยการใส่เกลือบริสุทธิ์ 10% แช่นาน 45 -60 นาทีและล้างให้หมดความเค็มด้วยน้ำสะอาดสำหรับเรซินประจุบวก หรือ Cation Resin Na^+ Form และ HCl Cation Resin H^+ Form ใช้งานในการดึงไอออนประจุบวกออกจากน้ำ ส่วนเรซินประจุลบ หรือ Anion Resin ใช้ดึงไอออน ลบออกจากน้ำนั้น เราใช้ NaOH หรือ โซดาไฟ มาทำการฟื้นฟูสภาพการปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยผ่านกรองเรซิน ไม่เหมาะ กับน้ำที่มีค่าคลอไรด์สูงๆเพราะน้ำที่ผ่านเรซินแล้ว อาจเค็ม รวมถึงน้ำที่มีคลอรีน 1 ppm. จะทำให้เรซินหมดสภาพได้

ปัญหาที่พบ	ผลต่อสุขภาพ	ข้อเสนอแนะ
5. ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) ไม่เกิน 500 มก./ล.	เนื่องจากน้ำที่มี TDS สูง จะส่งผลให้น้ำมีรสชาติฝืดเคือง แสดงถึงการมีแร่ธาตุละลายอยู่มาก การบริโภคน้ำดื่มที่มี TDS สูง อาจทำให้เกิดนิ่วในกระเพาะปัสสาวะ และการที่ในน้ำมีปริมาณของแข็งละลายทั้งหมดอยู่ระหว่าง 900-1,200 มก./ล. จะทำให้น้ำมีรสชาติไม่ดี และถ้ามากกว่า 1,200 มก./ล. จะทำให้อายุการใช้งานของน้ำไม่เป็นที่ยอมรับที่จะใช้ในการบริโภค	แก้ไขโดย ใช้สารส้มทำให้เกิดการตกตะกอนก่อน แล้วผ่านน้ำไปบนทรายกรอง เพื่อกรองตะกอนออกก่อนนำมาใช้ หรือแก้ปัญหาโดยให้น้ำผ่านกรองเรซินซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลลบ หรือให้น้ำผ่านเครื่องกรองน้ำระบบ Reverse Osmosis (RO) ก่อนนำมาใช้ หรือถ้ามีค่าคลอไรด์ หรือ ฟอสเฟตละลายอยู่ปริมาณสูงมากไม่คุ้มค่าที่จะปรับปรุงเพื่อการบริโภค ควร พิจารณาให้เป็นน้ำใช้ และหาแหล่งน้ำอื่นทดแทน
6. ซัลเฟต ไม่เกิน 250 มก./ล.	ถ้าน้ำมีซัลเฟตมากจะเกิดสภาพน้ำกระด้าง ถาวรเป็นตะกอนในหม้อต้ม ถ้าพบปนเปื้อน >250 mg/l จะมีผล ต่อรสชาติของน้ำ และถ้าปริมาณสูง 1,000 – 1,200 mg/l อาจส่งผลให้เกิดการระคายท้องได้	แก้ไขโดย การกำจัดซัลเฟต ทำให้โดยการให้น้ำผ่านเรซิน (Anion Exchange Resin) ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลลบ ก่อนนำมาใช้ แต่กรณีน้ำต้นท่อไม่พบปริมาณซัลเฟตเกินมาตรฐาน แต่น้ำปลายท่อพบปริมาณซัลเฟตเกินมาตรฐาน อาจเป็นเพราะสาร เคลือบท่อหลุดออกมาหรือท่อแตกรั่ว ทำให้สารในดินปนเปื้อนเข้าไปได้สำหรับพื้นที่ ที่มีแร่โปแตสเซียมสูงมักจะมีปริมาณ ซัลเฟตสูงด้วย ควรพิจารณาหาแหล่งน้ำอื่นทดแทน
7. คลอไรด์ ไม่เกิน 250 มก./ล.	ไม่มีข้อมูลที่บ่งชี้ปริมาณคลอไรด์ในน้ำดื่มว่าจะเกิดผลเสียต่อสุขภาพ ถ้ามีปริมาณคลอไรด์ในน้ำมากกว่า 250 มิลลิกรัมต่อลิตร Cl จะทำปฏิกิริยารวมตัวกับ Na เกิดเป็น NaCl ทำให้น้ำมีรสเค็ม และกร่อย ไม่น่าบริโภค ส่งผลต่อการยอมรับน้ำดื่ม และอาจกัดกร่อนโลหะในระบบท่อจ่ายน้ำทำให้โลหะในน้ำมีปริมาณเพิ่มขึ้น	แก้ไขโดย ให้เพิ่มระบบทรายกรองในระบบประปา หรือแก้โดยให้น้ำผ่านเรซิน (Anion Exchange Resin) ซึ่งสามารถ แลกเปลี่ยนอนุมูลลบ ก่อนนำมาใช้หรือใช้การกรองระบบ RO (Reverse Osmosis)

ปัญหาที่พบ	ผลต่อสุขภาพ	ข้อเสนอแนะ
8. ไนเตรท ไม่เกิน 50 มก./ล.	ไนเตรท เกิดจากการย่อยสลาย สารอินทรีย์ โดยแบคทีเรียบางชนิด มีผลต่อสุขภาพอนามัย โดยในหญิง ตั้งครรภ์ ทำให้คลอดก่อนกำหนด และมีโอกาสแท้งได้ ส่วนในทารก จะทำให้ร่างกายขาดออกซิเจน มีอาการตัวเขียวซึ่ง เรียกว่าโรค baby Blue หรือ Methemoglobinemia และอาจทำให้ถึงแก่ความตายได้ สารตัวนี้จะเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยา Chloramination (แอมโมเนียทำ ปฏิกิริยากับคลอรีน) จะช่วยเร่งให้เกิด Nitrification ($\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_2$ จากนั้น $\text{NO}_2 \rightarrow \text{NO}_3$ ในระบบจ่ายน้ำ) หากไม่มีการควบคุม ปริมาณจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของท่อส่งน้ำ และความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งได้	แก้ไขโดย ให้น้ำผ่านเรซิน (Anion Exchange Resin) ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลลบ ก่อนนำมาใช้เรียกเทคนิคนี้ว่า Ion exchange โดยต้องปรับอัตราการไหลของน้ำให้อยู่ในระดับต่ำเพื่อให้เรซินสามารถจับไนเตรทได้ และพิจารณาหาแหล่งน้ำอื่นสำรอง เพื่อให้มีน้ำเพียงพอต่อการใช้ หรือให้น้ำผ่านเครื่องกรองน้ำระบบ Reverse Osmosis (RO) จะสามารถลดปริมาณไนเตรทได้
9. ฟลูออไรด์ ไม่เกิน 0.7 มก./ล.	ฟลูออไรด์ในระดับ 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ในน้ำช่วย ป้องกันโรคฟันผุได้ดีที่สุด ถ้าฟลูออไรด์น้อยกว่า 0.7 มิลลิกรัม ต่อลิตร อำนาจในการป้องกันโรคฟันผุจะลดน้อยลงไปตามส่วน แต่ถ้ามีฟลูออไรด์สูงกว่า 0.7 มก./ล. มีผลต่อการเกิดฟันตกกระในเด็กเล็ก (อายุ 0–3 ปี) ช่วงที่ฟันกำลังพัฒนาและมีผลต่อการ เกิดกระดูกโค้งงอในผู้ใหญ่ (Skeleton Fluorosis) และ ประเทศไทยมีอากาศร้อน ประชาชนจะดื่มน้ำมากกว่าประชาชนในประเทศแถบหนาว โอกาสที่จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพทำให้ฟันตกกระได้มากกว่า	แก้ไขโดย ให้ใช้สารส้มตกตะกอนฟลูออไรด์ก่อนนำมาใช้หรือถ้าจะให้ดีแก้ไขโดยกรองด้วย ถ่านกัมมันต์ (activated carbon) หรือให้น้ำผ่านเครื่องกรองน้ำระบบ Reverse Osmosis (RO) หรือให้น้ำผ่านเรซิน (Anion Exchange Resin) ที่แลกเปลี่ยนอนุมูลลบ จะสามารถลดปริมาณฟลูออไรด์หรือหาแหล่งน้ำอื่น เช่น น้ำฝน น้ำผิวดิน มาทดแทน
โลหะหนักทั่วไป 10. เหล็ก ไม่เกิน 0.3 มก./ล.	เหล็กสามารถละลายน้ำได้ดีในสภาพที่มีออกซิเจนน้อย เช่น ในน้ำบาดาล และเมื่อถูกกับอากาศจะตกตะกอน เป็นของแข็งสีน้ำตาลแดง มีกลิ่นสนิมเหล็กเฉพาะตัว	แก้ไขโดย การนำน้ำที่มีสนิมเหล็กมาผ่านเครื่องเติมอากาศหรือเติมออกซิเจน (แบบเดียวกับที่ใช้ในตู้ปลา) หรือ สเปรย์ให้น้ำสัมผัสกับอากาศ

ปัญหาที่พบ	ผลต่อสุขภาพ	ข้อเสนอแนะ
	และรสที่ไม่พึงประสงค์ ทำให้เป็นที่น่าสนใจของผู้บริโภค นอกจากนั้นยังทำให้เกิดการอุดตันของท่อน้ำ เกิดปัญหาในการซักล้าง ทำให้เกิดคราบสนิมที่สุขภัณฑ์	เพื่อให้ก๊าซออกซิเจนทำปฏิกิริยากับอ็อกซิเจนของเหล็กที่ปนอยู่ในน้ำ เกิดเป็น ตะกอนของเหล็กขึ้นอย่างรวดเร็ว หากมีกลิ่นไม่พึงประสงค์ให้ใส่ถ่านเพื่อดูดซับกลิ่นแล้วนำมากรองด้วยชั้นทรายกรอง เพื่อเอาตะกอนเหล็กออกจากน้ำก่อนนำมาใช้ หรืออาจแก้ไขโดยให้น้ำที่มีเหล็กเกินมาตรฐานผ่านกรองเรซิน (Cation Exchange Resin) ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลบวกก่อนนำมาใช้
11. แมงกานีส ไม่เกิน 0.3 มก./ล.	แมงกานีสมักพบอยู่ในน้ำพร้อมกับเหล็กแต่ในปริมาณที่น้อยกว่า แมงกานีสก็เช่นเดียวกับเหล็ก คือมีอยู่ในน้ำบาดาลมากกว่าน้ำผิวดิน และละลายอยู่ในน้ำในรูปของ แมงกานีสไบคาร์บอเนต แมงกานีสคลอไรด์ หรือแมงกานีสซัลเฟต นอกจากนี้ยังพบแมงกานีสได้ที่ก้นอ่าง เก็บน้ำปราศจากออกซิเจน เนื่องจากมีการเน่าเปื่อยของพืช และสารอินทรีย์ต่างๆ สารประกอบแมงกานีส เมื่อถูกกับอากาศจะตกตะกอนเป็นสีดำ ถ้าปริมาณเกินมาตรฐานถึงแม้จะไม่มีอาการเฉียบพลัน แต่พิษจะสะสมเรื้อรัง มีความเป็นพิษต่อระบบประสาท ทำให้มีอาการสั่น คล้ายโรคพาร์กินสัน เรียกว่าอาการManganism และมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก นอกจากนี้อาจทำให้เสื้อผ้ามีรอยเปื้อนหรือทำให้น้ำขุ่น	แก้ไขโดยการนำน้ำที่มีแมงกานีสมาผ่านเครื่องเติมอากาศ หรือเติมออกซิเจน (แบบเดียวกับที่ใช้ในตู้ปลา) หรือสเปรย์ ให้น้ำสัมผัสอากาศ ปรับ pH อยู่ระหว่าง 9-10 ใส่คลอรีนหรือคลอรีนไดออกไซด์ หรือโปแตสเซียมเปอร์แมงกาเนต หรือ Manganese greensand เพื่อให้แมงกานีสตกผลึกแล้วผ่านน้ำไปบนทรายกรอง เพื่อกรองเอาตะกอนแมงกานีสออกจากน้ำแล้วค่อนำน้ำมาใช้หรืออาจแก้ไขโดยให้น้ำที่มีแมงกานีสเกิน มาตรฐานผ่านเรซิน (Cation Exchange Resin) ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลบวกก่อนนำมาใช้
12. ทองแดง ไม่เกิน 1 มก./ล.	เป็นธาตุรอง ที่ร่างกายต้องการ ปนเปื้อนในน้ำจากท่อวาล์ว และข้อต่อกักกรอง พบในอัลลอยด์ และผิวเคลือบ มีการใช้ CuSO ₄ pentahydrate ในการควบคุมสาหร่ายในน้ำผิวดิน การปนเปื้อนในน้ำจึงมีช่วงที่กว้างมาก บางครั้งอาจ >1 mg/l. โดยมักสูงขึ้น ในช่วงการกระจายน้ำที่น้ำเป็นกรดหรือด่างสูงๆ	แก้ไขโดยให้ใช้สารส้ม หรือ PAC ตกตะกอนทองแดง และกรองออกโดยผ่านกรองทราย หรือถ่าน Activated carbon ชนิดเกล็ด หรืออาจแก้ไขโดยให้น้ำที่มี ทองแดงเกินมาตรฐานผ่านสารกรองเรซิน (Cation Exchange Resin) ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลบวกก่อนนำมาใช้

ปัญหาที่พบ	ผลต่อสุขภาพ	ข้อเสนอแนะ
	เลือดจะตกสี ถ้ามี $\text{Cu} > 1 \text{ mg/L}$. ถ้า $> 2.5 \text{ mg/L}$ จะทำให้น้ำขม ถ้าสูงกว่านี้ ค่ากำหนดสูงกว่ามาตรฐาน น้ำผิวดิน ที่กำหนดไว้ 0.1 mg/L (น้ำเข้า) เนื่องจากน้ำผิวดินกำหนด เพื่อการรักษาระบบนิเวศ และสัตว์น้ำ ถ้ามีทองแดงมาก จะฆ่าสาหร่ายพืชขนาดเล็ก ทำให้ไม่เจริญเติบโต ขณะที่ WHO กำหนดค่าทองแดง โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของการบริโภค และทองแดงเป็นสารอาหารที่จำเป็นสำหรับมนุษย์ ความเข้มข้นที่มากเกินไปจะมีผลต่อรสชาติ ความน่าดื่มของน้ำ	
13. สังกะสี ไม่เกิน 3 มก./ล.	สังกะสีเป็นสารอาหารที่จำเป็น สำหรับมนุษย์ และความเป็นพิษค่อนข้างต่ำ การที่ต้องกำหนดให้สังกะสี มีค่าสูงกว่ามาตรฐาน น้ำผิวดิน 1.0 mg/L เนื่องจาก ท่อประปาที่ใช้ในประเทศไทยบางแห่ง เป็นท่อเหล็กเคลือบสังกะสี Galvanize ซึ่งสังกะสีอาจละลายออกมาจากท่อได้ อย่างไรก็ตามการพบสังกะสีปนเปื้อนในน้ำดื่มที่ปริมาณ $> 3 \text{ mg/L}$ อาจไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ในด้านรสชาติ ความน่าดื่มของน้ำ ถ้าร่างกายได้รับ $> 2 \text{ g}$. จะเกิดการระคายเคือง ทางเดินอาหารแบบเฉียบพลัน อาการปวดท้อง อาเจียน และถ้ารับประทาน $> 100 \text{ mg/day}$ เป็นระยะเวลานาน จะส่งผลให้ไขมัน HDL ลดลง	แก้ไขโดย ให้ใช้สารส้ม หรือ PAC ตกตะกอน สังกะสี และกรองออกโดยผ่านกรองทราย หรืออาจแก้ไขโดยให้น้ำที่มี สังกะสีเกินมาตรฐานผ่านสารกรองเรซิน (Cation Exchange Resin) ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลบวก ก่อนนำมาใช้
<u>โลหะหนักสารเป็นพิษ</u> 14. ตะกั่ว ไม่เกิน 0.01 มก./ล.	เมื่อร่างกายได้รับจะไม่สามารถขับตะกั่วออกได้หมด จะเกิดการสะสมในร่างกายก่อให้เกิดความเป็นพิษ ทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง อาการแบบเฉียบพลันซึ่งจะพบในเด็ก ได้แก่ เบื่ออาหาร อาเจียน อ่อนเพลีย การชักหดตัว	แก้ไขโดย ควรเปลี่ยนภาชนะเก็บน้ำ หรือท่อน้ำใหม่ เลือกใช้วัสดุที่ไม่มีการใช้สีตะกั่วหรือสีผสมตะกั่วและระวังอย่าให้มีการปนเปื้อนจากยาฆ่าแมลงที่มีสารตะกั่วผสมอยู่ และสามารถ

ปัญหาที่พบ	ผลต่อสุขภาพ	ข้อเสนอแนะ
	อย่างแรงของกล้ามเนื้อ เนื่องจากแรงดันภายในกะโหลกศีรษะ อาจทำให้สมองบางส่วนเสียหาย ส่วนอาการเรื้อรังในเด็กจะพบอาการน้ำหนักลด อ่อนเพลีย ภาวะโลหิตจางสำหรับผู้ใหญ่ อาการที่พบบ่อยเป็นอาการเกี่ยวกับกระเพาะอาหาร ลำไส้ และระบบประสาท การเสียชีวิตเนื่องจากโรคหัวใจ ไตล้มเหลว ความดันโลหิตสูง การตั้งครรภ์หรือทารกผิดปกติ พัฒนาการสมองผิดปกติในเด็ก ซึ่งจะสัมพันธ์กับความเข้มข้นของตะกั่วในเลือด - IARC จัดให้ตะกั่วอยู่ในกลุ่ม 2B (อาจเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์)	กำจัดตะกั่วออกไปจากน้ำโดยการให้น้ำผ่านหรือถ่าน Activated carbon ชนิดเกล็ดหรือกรองเรซิน (Cation Exchange Resin) ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลบวกก่อนนำมาใช้
15. โครเมียมรวม ไม่เกิน 0.05 มก./ล.	พบอยู่ในเปลือกโลก อยู่ในรูป +2 และ +6 และ Cr (III) เป็นสารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายทั่วไปพบน้ำปนเปื้อน Cr 2 µg/L แม้จะมีรายงานพบปนเปื้อนถึง 120 µg/L บ้าง ไม่มีการศึกษาพิษวิทยาที่ใช้ระบุ NOAEL การศึกษาพบเฮกซะวาเลนต์โครเมียม ก่อให้เกิดมะเร็งจากการสูดดม/กิน เช่น มะเร็งปอดในอุตสาหกรรมรถยนต์ สี ผู้ได้รับ Cr (VI) จะระคายเคืองผิวหนัง เป็นหอบหืด โรคระบบทางเดินหายใจ ทำให้ปอด ตับ ลำไส้ถูกทำลาย มีอาการบวม น้ำ เจ็บแสบ กระบังลม หรือ ลิ้นปี่ ที่ปริมาณสูง Cr (VI) reduced เป็น Cr (III) ในทางเดินอาหาร - IARC จัด Cr (VI) อยู่ในกลุ่ม 1 เป็นสารก่อมะเร็งในคน ส่วน Cr (III) อยู่ในกลุ่ม 3 ไม่ก่อมะเร็งในคน - มาตรฐานต้องกำหนดเป็น Total Chromium เนื่องจาก ในการวิเคราะห์ Total Chromium จะใช้เครื่อง AA แต่การจำแนก หรือตรวจ	แก้ไขโดยให้ใช้สารส้ม หรือ PAC ตกตะกอนโครเมียมและกรองออกโดยผ่านกรองทรายหรืออาจแก้ไขโดยให้น้ำที่มีโครเมียมเกินมาตรฐานผ่านกรองเรซิน (Cation Exchange Resin) ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลบวกก่อนนำมาใช้

ปัญหาที่พบ	ผลต่อสุขภาพ	ข้อเสนอแนะ
	แต่การจำแนก หรือตรวจวิเคราะห์ ลง species (3+ หรือ 6+) จำเป็นต้องใช้เทคนิคอื่นๆ ร่วมขั้นตอนในการเก็บตัวอย่าง และการเตรียมตัวอย่างค่อนข้างมาก	
16. แคดเมียม ไม่เกิน 0.003 มก./ล.	ใช้มากในอุตสาหกรรมเหล็ก พลาสติก แบตเตอรี่ มักปนเปื้อนในน้ำเสีย ส่วนการปนเปื้อนในน้ำดื่ม เกิดจากท่อน้ำสังกะสี หรือ ข้อต่อ ข้ออที่ผลิตจากโลหะแคดเมียม ส่งผลต่อไต Half-life ในคนนาน 10-35 ปี - IARC จัดให้แคดเมียมอยู่ในกลุ่ม 2A (มีความเป็นไปได้ที่เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์มีหลักฐานการศึกษาด้านระบาดวิทยา)	แก้ไขโดย ให้ใช้สารส้ม หรือ PAC ตกตะกอนแคดเมียม และกรองออกโดยผ่านกรองทราย หรืออาจแก้ไขโดยให้น้ำที่มีแคดเมียมเกินมาตรฐานผ่านเรซิน (Cation Exchange Resin) ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลบวกก่อนนำมาใช้
17. สารหนู ไม่เกิน 0.01 มก./ล.	พบได้ทั่วไปในชั้นเปลือกโลก ในน้ำธรรมชาติพบ As^{5+} แต่ใน สภาพไร้อากาศจะเปลี่ยนเป็น As^{3+} สารหนูไม่มีความจำเป็นต่อคน IARC จัดให้สารหนูอยู่ในกลุ่ม 1 (เป็นสารก่อมะเร็งในคน) ปริมาณที่พบในธรรมชาติทั่วไป 1-2 $\mu g/l$ (อาจสูงถึง 12 $\mu g/l$ ในบางที่) ที่ปริมาณน้อย ความเสี่ยงยังมีความไม่แน่นอน และการกำจัดสารหนูที่ $<10\mu g/l$ ทำได้ยาก	แก้ไขโดย ให้ใช้สารส้ม หรือ PAC ตกตะกอนสารหนู และกรองออกโดยผ่านกรองทราย หรืออาจแก้ไขโดยให้น้ำที่มีสารหนูเกินมาตรฐานผ่านเรซิน (Anion Exchange Resin) ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลลบก่อนนำมาใช้
18. พรอท ไม่เกิน 0.001 มก./ล.	การได้รับสารพรอทสะสมเป็นเวลานานจะทำให้มีอาการ มือ และใบหน้าเกิดอาการบวม และเจ็บ เหน็บชา บางส่วนจนเป็นอัมพาต โรคที่เกิดจากพรอท เรียกว่า “โรคมินามาตะ” - ความเป็นพิษของสารประกอบพรอท อนินทรีย์ส่งผลต่อไตและ Mercury (II) Chloride สามารถเพิ่มการเกิดเนื้องอก - กำหนดค่าค่อนข้างต่ำ เนื่องจากเป็นสารที่มีพิษที่รุนแรงสูงในสถานการณ์ปกติ น้ำธรรมชาติตรวจไม่ค่อยพบ	แก้ไขโดย ให้ใช้สารส้ม หรือ PAC ตกตะกอนพรอท และกรองออกโดยผ่านกรองทราย หรือถ่าน Activated carbon ชนิดเกล็ดหรืออาจแก้ไขโดยให้น้ำที่มีพรอทเกินมาตรฐานผ่านเรซิน (Cation Exchange Resin) ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลบวกก่อนนำมาใช้

ปัญหาที่พบ	ผลต่อสุขภาพ	ข้อเสนอแนะ
	ผลตรวจส่วนใหญ่เป็น ND สารชนิดนี้เป็นโลหะหนัก จะตกตะกอนลงดิน ก้นลำน้ำ ยิ่งถ้าผ่านระบบประปา สารนี้จะตกตะกอนลงมา ส่วนใหญ่จึงไม่พบในน้ำบริโภค	
19. โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ต้องไม่พบ/100 มล. หรือ น้อยกว่า 1.1 MPN/100 มล.	เป็นตัวบ่งชี้ว่าหากพบโคลิฟอร์ม แบคทีเรีย (Indicator Microorganism) ในน้ำดื่มมีโอกาสที่จะพบเชื้อโรค ระบบทางเดินอาหาร เช่น บิด ไทฟอยด์ ปนเปื้อนอยู่ด้วย โคลิฟอร์มแบคทีเรีย สามารถอยู่รอดและเจริญเติบโตใน น้ำได้ใช้ในการประเมินความสะอาดแหล่งน้ำทั่วไป ปนเปื้อนด้วยสิ่งปฏิกูล ต้นไม้ ใบไม้ ดิน บ่งบอกถึงประสิทธิภาพและความสมบูรณ์ของกระบวนการผลิตและระบบจ่ายน้ำ รวมถึงการมี Biofilm ในระบบ ใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อได้	แก้ไขโดย ใช้คลอรีนฆ่าเชื้อในน้ำโดยมี ความเข้มข้น 0.2-0.5 ppm (ส่วนในล้านส่วน) หรือให้ผ่านรังสี UV ของเครื่องกรองน้ำ หรือโอโซน หรือแก้ไขโดยการต้มเดือด ไม่น้อยกว่า 1 นาที ก่อนนำมาบริโภค และควรปิดภาชนะที่เก็บน้ำบริโภคเพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากเชื้อโรค ในอากาศ หรือจากมูลของสัตว์แมลง/จิ้งจก
20. อี.โคไล (E.coli) ต้องไม่พบ/100 มล. หรือน้อยกว่า 1.1 MPN/100 มล.	เป็นดัชนีบ่งชี้ว่าเพิ่งถูกปนเปื้อนจากสิ่งปฏิกูลหรืออุจจาระของสัตว์เลื้อยคืบ เมื่อบริโภคน้ำเข้าไป อาจมีความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health risk) เกิดอาการท้องเสีย เนื่องจากได้รับเชื้อก่อโรค ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุของโรคอหิวาตกโรค บิด ไทฟอยด์ ก็ได้เป็นตัวเลือกอันดับต้นๆ ในการตรวจติดตามเฝ้าระวังในระดับสากล เพื่อการทวนสอบคุณภาพน้ำดื่ม และเป็นดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อ	แก้ไขโดย ใช้คลอรีนฆ่าเชื้อในน้ำโดยมี ความเข้มข้น 0.2-0.5 ppm (ส่วนในล้านส่วน) หรือให้ผ่านรังสี UV ของเครื่องกรองน้ำ หรือโอโซน หรือแก้ไขโดยการต้มเดือด ไม่น้อยกว่า 1 นาที ก่อนนำมาบริโภค และควรปิด ภาชนะที่เก็บน้ำบริโภคเพื่อป้องกัน
21. สารส้ม	ถ้าใช้สารส้มปริมาณมากเกินไป น้ำจะเหนียว รสชาติปร่า น้ำมีความเป็นกรด ส่งผลให้การตกตะกอนไม่ดี ตะกอนมีขนาดเล็ก และเกิดการฟุ้งกระจาย ขึ้นมาใหม่ แต่ถ้าใช้ในปริมาณที่เหมาะสม อลูมิเนียมซึ่งเป็นสารที่มีผล	จุดประสงค์ของการใส่สารส้มในน้ำก็คือการให้อลูมิเนียมซึ่งมีประจุบวกไปจับกับคอลลอยด์ซึ่งมีประจุลบ เกิดเป็นตะกอนก้อนใหญ่หนึ่กพอที่จะตกลงหรือใหญ่พอที่จะกรอง ออกจากน้ำได้ ดังนั้นถ้าน้ำขุ่นมากอาจจำเป็นต้องใส่

ปัญหาที่พบ	ผลต่อสุขภาพ	ข้อเสนอแนะ
	กระทบต่อสุขภาพและเป็นส่วนประกอบของสารส้ม จะไม่เหลือ จะตกตะกอนไปพร้อมกับตะกอนในน้ำ	สารส้มหรืออลูมินัมให้มากขึ้น เพื่อให้ความขุ่นจับกับอลูมินัม ตกตะกอนให้มากที่สุด ซึ่งในทางปฏิบัติแทบไม่มีอลูมินัมหลงเหลือในน้ำ เพราะอลูมินัม ไปทำปฏิกิริยากับความขุ่นตกตะกอน นอนก้นหมด ปริมาณสารส้มที่ใส่ในน้ำสำหรับ การผลิตน้ำประปา โดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 10-50 มก./ล. แต่ให้ดีกว่าทำการทดลอง Jar test เพื่อให้ได้ปริมาณสารส้มที่ถูกต้อง เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด และไม่เกิดการสิ้นเปลือง ถ้าน้ำขุ่นมาก การใช้สารส้มเพียงอย่างเดียวอาจเปลืองเกินไป ต้องหาวิธีการอื่นหรือทางเลือกอื่น เช่น ให้น้ำขุ่นนั้นตกตะกอนในเบื้องต้นก่อน หรือใช้โพลิเมอร์ช่วยในการรวมตะกอน เพื่อเป็นการประหยัดปริมาณสารส้ม

การทำ Jar Test

อุปกรณ์ ปีกเกอร์หรือแก้วสำหรับทดลอง แท่งคนสาร สารส้ม เครื่องวัดความขุ่น เครื่องวัด pH
ขั้นตอน

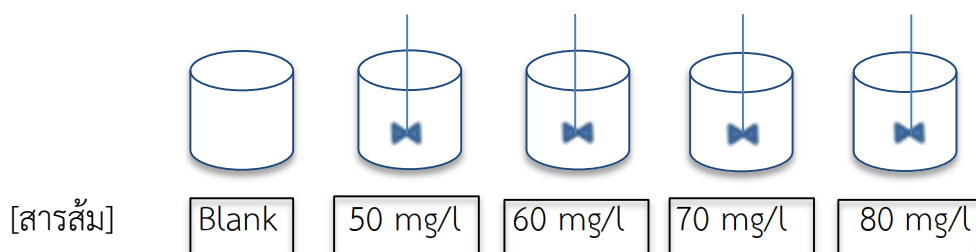
วัดค่าความขุ่นของน้ำดิบ เริ่มต้น = ... NTU

วัดค่า pH ของน้ำดิบ เริ่มต้น = ...

สูตรคำนวณที่ใช้ $C_1V_1 = C_2V_2$

เตรียมสารละลายสารส้มเข้มข้น ให้มีความเข้มข้นมากกว่าที่จะใช้ทดสอบ เป็น Stock

สำหรับเจือจางและใช้ในการทดลอง



กวนเร็ว 15 นาที → กวนช้า 15 นาที → ตั้งทิ้งไว้ 30 นาที

วัดความขุ่น = 4 - 5 วัด pH = 6 - 8 → เลือก [สารส้ม] ที่เหมาะสมที่สุด สำหรับนำไปใช้ในการผลิตประปา

ปัญหาที่พบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ข้อเสนอแนะ
22. คลอรีน	องค์กรพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (US-EPA) กำหนดความเข้มข้นสูงสุดของ ไตรฮาโลมีเทนในน้ำดื่มไว้ ไม่เกิน 0.08 mg./L. ซึ่งผู้บริโภคจะต้องดื่มน้ำนานถึง 252 ปี จึงจะมีความเสี่ยงในระดับที่ทำให้เป็นโรคมะเร็งได้เมื่อเปรียบเทียบความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งกับการเกิดโรกระบบทางเดินอาหารที่เกิดจากน้ำเป็นสื่อและผลกระทบต่อสุขภาพพบว่าอันตรายจากการใช้คลอรีนฆ่าเชื้อโรคในน้ำและการเกิด สารไตรฮาโลมีเทนมีความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งจากการดื่มน้ำประปา น้อยมาก ดังนั้นการใช้ คลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรค ในน้ำและมีปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือที่พอเหมาะ ตามเกณฑ์เสนอแนะของ องค์การอนามัยโลก 0.2–0.5 ppm (mg./L.) รวมทั้งกลิ่นและรส ไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค	วธการเตรียมนคลอรน ตัวอย่างการเตรียมนสารละลายคลอรีน 100 ppm ปริมาณ 10 กิโลกรัม (ppm คือ Part Per Million : หรือ 1 ส่วน จาก 1,000,000 ส่วน) การคำนวณ 1. ต้องการเตรียมนกี่ ppm สมมติกรณีนี้ ต้องการ 100 ppm คือ ต้องการ 100 ส่วน จาก 1,000,000 ส่วน 2. เทียบง่าย ๆ สารละลาย 1,000,000 กิโลกรัม ใส่คลอรีนผง 100 กิโลกรัม สารละลาย 1 กิโลกรัม ใส่คลอรีนผง $100/1,000,000$ กิโลกรัม สารละลาย 10 กิโลกรัม ใส่คลอรีนผง $100 \times 10 = 0.001$ กิโลกรัม 1,000,000 หรือ 1 กรัม 3. คลอรีนที่นำมาใช้ เป็นชนิดกึ่งเปอร์เซ็นต์ หากเป็นคลอรีนผงหรือแคลเซียมไฮโปคลอไรต์ 60 % นำเปอร์เซ็นต์มาหารจำนวนน้ำหนัก ที่คำนวณได้ เช่น ในสารละลาย 10 กิโลกรัมต้องชั่งแคลเซียมไฮโปคลอไรต์ 60% จำนวน $1 \text{ กรัม} = \frac{1.67 \text{ กรัม}}{0.6}$ การเตรียมนี่ จะได้คลอรีนที่ต้องการ แต่ไม่ใช่ คลอรีนที่เหลืออยู่ free residual chlorine เพราะคลอรีนที่เตรียมน จะเหลือน้อยกว่าที่ใส่ เข้าไป เนื่องจากตัวคลอรีนบางส่วน จะไป ทำปฏิกิริยา กับสารอินทรีย์บางชนิด ในน้ำ หรือ สามารถ Download การคำนวณ ปริมาณคลอรีนที่ใช้ได้จาก File Excel ด้านล่างนี้

ปัญหาที่พบ	ผลต่อสุขภาพ	ข้อเสนอแนะ
		https://www.mwa.co.th/download/file_upload/prepare_cl2.xls - การกำจัดกลิ่นคลอรีน คลอรีนเป็นสารระเหยได้ง่าย การกำจัดกลิ่น เพียงรอน้ำตั้งทิ้งไว้ในภาชนะประมาณ 30 นาที กลิ่นจะระเหยไปสามารถนำไปใช้ดื่มหรือทำอาหารได้

หมายเหตุ

ข้อคำถามจากหน่วยงานในพื้นที่ที่น่าสนใจ คือ การกำหนด specification ของสารเคมีเพื่อใช้ในระบบประปา โดยให้ระบุว่า สารเคมีต้องไม่มีสารหนู ตะกั่ว ทองแดง สังกะสี แต่คณะกรรมการกำหนด Specification ไม่เห็นชอบกับเรื่องดังกล่าว และอีกประเด็นในเรื่องของการกำหนดรายละเอียดมาตรฐานของตัวแทนจำหน่ายสารเคมี

คำตอบข้อหารือ ประเด็นข้อกำหนดสารเคมี ได้ประยุกต์ใช้จากสารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งต้องการความเที่ยงตรง แม่นยำ ไม่ต้องการผลข้างเคียง (error) จากสารเคมีที่ปนเปื้อนที่อาจเกิดในการทดลอง จึงเป็นมาตรฐานส่วนของ Lab grade แต่ในส่วนของการผลิตประปาซึ่งเป็นการผลิตปริมาณมากสารเคมีที่ใช้ได้กำหนดมาตรฐาน ความปลอดภัยไว้ โดยปกติเป็นสารเคมีชนิด Commercial grade มีคุณสมบัติและปลอดภัยเพียงพอต่อการใช้งานไม่จำเป็นต้องกำหนดรายละเอียด ส่วนประเด็นของตัวแทนจำหน่ายสารเคมี ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้จดทะเบียนการค้าถูกต้อง เพื่อการติดตามตรวจสอบ อาจไม่จำเป็นต้องมีรายละเอียดอื่นๆ แต่มุ่งหวังเพื่อการเป็นตัวแทนที่มีตัวตน สามารถติดตามหากมีกรณีการรับผิดชอบในอนาคตได้

อ้างอิงเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563

สถานที่ติดต่อ

กองการจัดสรรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ที่อยู่ ๑๘๐/๓ ถนนพระรามที่ ๖ ซอย ๓๔ แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๗๑ ๖๐๐๐ ต่อ ๖๘๕๔ โทรสาร ๐ ๒๒๗๘ ๖๖๐๘-๙

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑

ที่อยู่ ๕๕๕ ม.๑๕ ถ.ลำปาง - ห้างฉัตร ต.บ่อแฮ้ว อ.เมือง จ.ลำปาง ๕๒๑๐๐

โทรศัพท์ ๐ ๕๔๒๑ ๘๖๐๒ โทรสาร ๐ ๕๔๒๒ ๒๙๓๘

รับผิดชอบพื้นที่ ๘ จังหวัด คือ ลำปาง เชียงราย เชียงใหม่ พะเยา แม่ฮ่องสอน ลำพูน กำแพงเพชร ตาก

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒

ที่อยู่ ๑๑๒ ม.๙ ต.หนองยาว อ.เมือง จ.สระบุรี ๑๘๐๐๐

โทรศัพท์ ๐ ๓๖๒๒ ๕๒๔๑ โทรสาร ๐ ๓๖๒๒ ๕๒๔๑ ต่อ ๑๐๗

รับผิดชอบพื้นที่ ๑๒ จังหวัด คือ สระบุรี เพชรบูรณ์ ลพบุรี พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง นนทบุรี สมุทรปราการ ปทุมธานี นครสวรรค์ อุทัยธานี ชัยนาท สิงห์บุรี

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๓

ที่อยู่ ๓๐๗ ม.๑๔ ต.หนองนาคำ อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

โทรศัพท์ ๐ ๔๒๒๙ ๐๓๕๐ โทรสาร ๐ ๔๒๒๙ ๐๓๔๙

รับผิดชอบพื้นที่ ๘ จังหวัด คือ เลย อุดรธานี หนองบัวลำภู มุกดาหาร หนองคาย นครพนม สกลนคร บึงกาฬ

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔

ที่อยู่ ๙๐ ม.๔ ถ.อนามัย ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น ๔๐๐๐๐

โทรศัพท์ ๐ ๔๓๒๒ ๑๗๑๔ โทรสาร ๐ ๔๓๒๒ ๒๘๑๑

รับผิดชอบพื้นที่ ๕ จังหวัด คือ ขอนแก่น กาฬสินธุ์ ชัยภูมิ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๕

ที่อยู่ ๔๗ ม.๑ ถ.ราชสีมา-โชคชัย ต.หนองบัวศาลา อ.เมือง จ.นครราชสีมา ๓๐๐๐๐

โทรศัพท์ ๐ ๔๔๙๒ ๐๒๕๖ โทรสาร ๐ ๔๔๙๒ ๐๒๕๔

รับผิดชอบพื้นที่ ๔ จังหวัด คือ นครราชสีมา สุรินทร์ ศรีสะเกษ บุรีรัมย์

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๖

ที่อยู่ ๘๒๐ ถ.ปราจีนอนุสรณ์ ต.หน้าเมือง อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี ๒๕๐๐๐

โทรศัพท์ ๐ ๓๗๒๑ ๓๖๓๘-๙ โทรสาร ๐ ๓๗๒๑ ๓๖๓๘-๙

รับผิดชอบพื้นที่ ๘ จังหวัด คือ ปราจีนบุรี นครนายก ฉะเชิงเทรา จันทบุรี ตราด ระยอง สระแก้ว ชลบุรี

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๗

ที่อยู่ ๑๙๕ ม.๔ ถ.ราชบุรี-น้ำพุ ต.ห้วยไผ่ อ.เมือง จ.ราชบุรี ๗๐๐๐๐

โทรศัพท์ ๐ ๓๒๓๓ ๔๙๘๙ โทรสาร ๐ ๓๒๓๓ ๔๙๘๘

รับผิดชอบพื้นที่ ๘ จังหวัด คือ ราชบุรี กาญจนบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี สมุทรสงคราม
สมุทรสาคร

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๘

ที่อยู่ ๑๐๐ ม.๖ ถ.ทุ่งควนจีน ต.ควนลัง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ๙๐๑๑๐

โทรศัพท์ ๐ ๗๔๒๕ ๑๑๕๖ โทรสาร ๐ ๗๔๒๕ ๑๑๕๗ ต่อ ๓๐๐

รับผิดชอบพื้นที่ ๘ จังหวัด คือ สงขลา ตรัง นราธิวาส ปัตตานี พัทลุง ยะลา สตูล นครศรีธรรมราช

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๙

ที่อยู่ ๘๑๙ ม.๘ ต.วังทอง อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ๖๕๑๓๐

โทรศัพท์ ๐ ๕๕๓๑ ๓๑๘๑ โทรสาร ๐ ๕๕๓๑ ๓๑๘๓

รับผิดชอบพื้นที่ ๖ จังหวัด คือ พิษณุโลก พิจิตร แพร่ น่าน อุตรดิตถ์ สุโขทัย

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑๐

ที่อยู่ ๓๙๔ ม.๔ ถ.อำเภอก ต.มะขามเตี้ย อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี ๘๔๐๐๐

โทรศัพท์ ๐ ๗๗๒๗ ๒๙๔๒ โทรสาร ๐ ๗๗๒๗ ๒๙๔๖

รับผิดชอบพื้นที่ ๖ จังหวัด คือ สุราษฎร์ธานี กระบี่ ชุมพร พังงา ระนอง ภูเก็ต

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑๑

ที่อยู่ ๓๙ ถ.เลี้ยวเมือง ต.ในเมือง อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ๓๔๐๐๐

โทรศัพท์ ๐ ๔๕๓๑ ๑๙๖๙ โทรสาร ๐ ๔๕๓๑ ๖๒๙๘

รับผิดชอบพื้นที่ ๓ จังหวัด คือ อุบลราชธานี ยโสธร อำนาจเจริญ

คณะทำงาน

ที่ปรึกษา

นายนิติพันธุ์ ตรงการดี

ผู้อำนวยการกองการจัดสรรน้ำ

ผู้จัดทำ

นายพอลิตต์ ชันทอง

ผู้อำนวยการส่วนมาตรฐานประปา

นายวัฒนา ไชยคุณ

วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

นายสมบัติ รอดทอง

นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ

นายเอกฉัตร เมธีวุฒิกุล

นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ

นายชนินทร์ คงพันธุ์

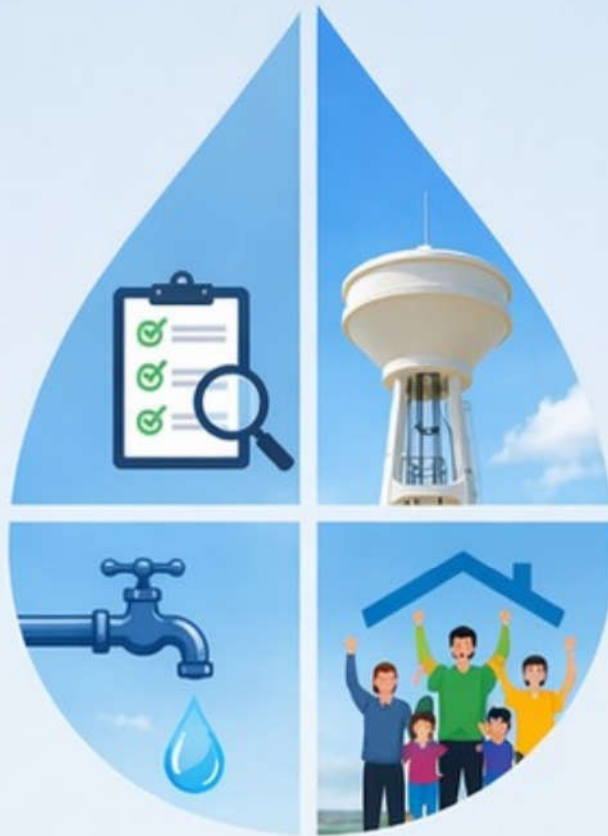
นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ

นายไพรัช แก้วจินดา

พนักงานธุรการ ส๔

นางสาวญาดา งามนิมิตร

พนักงานจ้างเหมาบริการบุคคลธรรมดา (เอกชน)



“

ระบบประปาที่ดี เริ่มต้นจากการบำรุงรักษา
รวมทั้งการประเมินและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของคนในชุมชน

”



ประเมิน
อย่างเป็นระบบ



วางแผน
ปรับปรุง



ดำเนินการ
อย่างเหมาะสม



ติดตามผล
อย่างต่อเนื่อง



กองการจัดสรรน้ำ
กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
180/3 ถนนพระรามที่ 6 ซอย 34 แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2271 6000