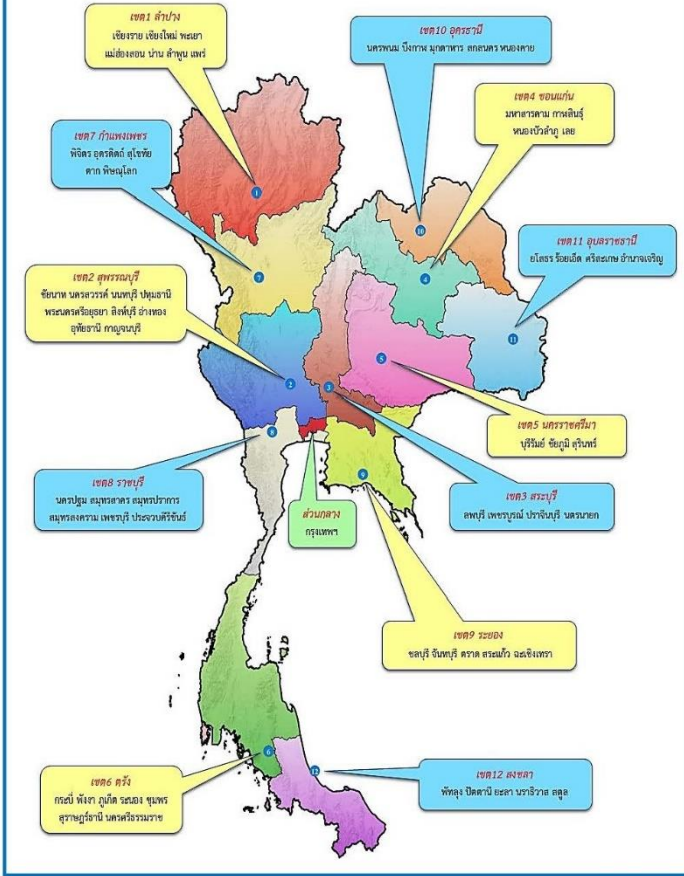


แผนที่แสดงเขตรับผิดชอบ สำนักงานเขตกรมทรัพยากรน้ำบาดาล



คู่มือการก่อสร้าง ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 26/83 ซอยงามวงศ์วาน 54 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
 โทรศัพท์ 0 2666 7000 โทรสาร 0 2666 7055 WWW.dgr.go.th



คำนำ

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจหลักในการบริหารจัดการ และการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล ซึ่งจากสภาพปัญหาในปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนาน้ำใต้ดินระดับตื้นขึ้นมาใช้เพื่อการเกษตรกรรมเป็นไปอย่างกว้างขวาง ก่อให้เกิดปัญหาระดับน้ำใต้ดินลดต่ำลง และการลดลงของระดับน้ำเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และมีการคืนตัวของระดับน้ำน้อย ประกอบกับในช่วงฤดูน้ำหลาก น้ำฝนไหลเติมลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินได้น้อยทำให้การคืนตัวของระดับน้ำใต้ดินมีอัตราที่ต่ำมาก ดังนั้นการกักเก็บน้ำฝนที่ไหลหลากและเหลือล้นโดยการผันน้ำลงไปกักเก็บไว้ในชั้นใต้ดินที่เหมาะสมและสามารถเจาะบ่อเพื่อสูบน้ำกลับมาใช้ในช่วงฤดูแล้งหรือยามขาดแคลนน้ำ จึงเป็นการบรรเทา และแก้ปัญหาการลดลงของระดับน้ำใต้ดินและปัญหาภัยแล้งได้ในระยะยาว จึงได้จัดทำคู่มือการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น ซึ่งเป็นหนึ่งในองค์ความรู้ที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาล จะถ่ายทอดให้แก่ประชาชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ให้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาการลดระดับน้ำของชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้นในพื้นที่อื่นๆ ของประเทศต่อไป

กรมทรัพยากรน้ำบาดาลหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารฉบับนี้จะเป็นส่วนหนึ่งที่จุดประกายให้คำนึงถึงความสำคัญในการอนุรักษ์ และจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล ให้มีใช้อย่างยั่งยืนสืบไป

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

ติดต่อขอรับคำปรึกษา เกี่ยวกับการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล (ส่วนกลาง)	โทร 0 2666 7357
สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 1 (ลำปาง)	โทร 0 5428 2326
สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 2 (สุพรรณบุรี)	โทร 0 3544 0331-2
สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 3 (สระบุรี)	โทร 0 3638 7200
สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 4 (ขอนแก่น)	โทร 0 4323 6663
สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 5 (นครราชสีมา)	โทร 0 4495 3677
สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 6 (ตรัง)	โทร 0 7522 4991
สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 7 (กำแพงเพชร)	โทร 0 5585 1127
สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8 (ราชบุรี)	โทร 0 3233 4872-5
สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 9 (ระยอง)	โทร 0 3867 7768
สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 10 (อุดรธานี)	โทร 0 4292 0655
สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 11 (อุบลราชธานี)	โทร 0 4531 1763
สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 12 (ลำปาง)	โทร 0 7433 0225

ประโยชน์ของการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล

- 1) มีแหล่งน้ำต้นทุนสำหรับใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค และเกษตรกรรม
- 2) ลดความเสียหายจากภัยธรรมชาติ เช่น อุทกภัย และภัยแล้ง โดยการกักเก็บน้ำในฤดูน้ำหลาก
- 3) ลดค่าใช้จ่ายในการทุ่ดบ่อ หรือการติดตั้งปั๊มแบบจุ่มเพื่อสูบน้ำในระดับลึกขึ้น ซึ่งเสียค่าใช้จ่ายมาก
- 4) ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศวิทยา

ข้อควรระวังในการเติมน้ำ

- 1) การอุดตัน เกิดจากกระบวนการทางกายภาพ เนื่องจากน้ำที่มีสารแขวนลอยมาก ทำให้อัตราการซึมลดลง ต้องมีการทำความสะอาดขุดลอกตะกอน
- 2) การปนเปื้อนในชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น จากแหล่งน้ำที่นำมาเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน ซึ่งอาจเป็นน้ำที่ไหลผ่านพื้นที่ทำการเกษตร ทำให้ชะสารเคมีจากสถานที่เหล่านั้นมาได้ จึงต้องระมัดระวังสารปนเปื้อนที่อาจกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กระทบต่อการใช้น้ำเพื่อการเกษตรหรือการอุปโภคบริโภค
- 3) การก่อสร้างระบบเติมน้ำให้ครอบคลุมพื้นที่ อาจทำให้เกิดการทำลายสภาพดั้งเดิมของที่ดิน และผลกระทบต่อแหล่งน้ำผิวดินที่ใช้เติมในพื้นที่ ซึ่งจะต้องมีวิธีการดำเนินงานที่ไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำด้านท้ายน้ำ รวมถึงสภาพของแหล่งน้ำและช่วงฤดูกาลที่มีปริมาณมากเพียงพอต่อระบบการเติมน้ำ

การเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น

การเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน คือ การเพิ่มเติมปริมาณน้ำใต้ดิน โดยการนำน้ำที่เหลือใช้หรือช่วงที่น้ำท่วมหลาก เติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินที่มีความเหมาะสม และสามารถสูบกกลับมาใช้ใหม่ในช่วงเวลาหรือในพื้นที่ที่ต้องการ เป็นการแก้ไขปัญหาการลดลงของระดับน้ำใต้ดินจากการสูบน้ำใต้ดินเกินสมดุล และเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์

การเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น

- 1) เพิ่มเติมปริมาณน้ำให้เพียงพอต่อการอุปโภคบริโภค และเกษตรกรรม
- 2) ลดปัญหาภัยแล้งโดยการกักเก็บน้ำหลากในฤดูฝนไว้ใช้ในฤดูแล้ง
- 3) ลดปัญหาอุทกภัยโดยการลดปริมาณน้ำหลากที่จะระบายลงสู่แม่น้ำสายหลัก
- 4) ป้องกันการรุกคืบของน้ำเค็มเขตชายฝั่งทะเลในพื้นที่ที่มีปัญหาน้ำเค็ม
- 5) ปรับปรุงคุณภาพในบางพื้นที่
- 6) ลดการระเหยของน้ำที่กักเก็บไว้ในฤดูต่างๆ
- 7) รักษาสมดุลของการไหลในลำน้ำในระบบนิเวศวิทยา และความหลากหลายทางชีวภาพ
- 8) เพิ่มเติมระดับน้ำใต้ดินระดับตื้นให้สูงขึ้น

การคัดเลือกพื้นที่เพื่อก่อสร้างระบบเติมน้ำ

- 1) ดินเหนียวหรือดินถมชั้นบนก่อนถึงชั้นกรวดทรายซึ่งเป็นชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น มีความหนา 3 – 8 เมตร ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่
- 2) ชั้นกรวดทราย ซึ่งเป็นชั้นน้ำที่มีความหนาและต่อเนื่อง
- 3) เป็นพื้นที่ที่มีการใช้น้ำใต้ดินระดับตื้นเป็นจำนวนมาก และมีปัญหาการลดลงของระดับน้ำใต้ดิน
- 4) มีแหล่งน้ำที่สามารถใช้เติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้นได้
- 5) พื้นที่ที่มีความเหมาะสม ได้รับความร่วมมือจากประชาชน และหน่วยงานในท้องถิ่น

แหล่งน้ำสำหรับการเติม

- 1) น้ำฝน ประกอบด้วยน้ำฝนที่ตกลงพื้นที่โดยตรง น้ำฝนที่ไหลผ่านผิวดิน น้ำฝนที่ไหลจากหลังคา
- 2) น้ำคลอง หรืออ่างเก็บน้ำ
- 3) แม่น้ำ

การกรองน้ำ

การจัดทำระบบกรองก่อนเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน ขนาดของตะกอนทรายที่สามารถกรองน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 0.3 - 0.5 มิลลิเมตร เนื่องจากตะกอนทรายที่มีขนาดเล็กเกินไป จะทำให้เกิดการอุดตันได้ง่าย แต่หากตะกอนทรายที่มีขนาดใหญ่เกินไป จะไม่เกิดการกรองอย่างมีประสิทธิภาพ

- 2) กรณีมีสระน้ำเดิม หรือบ่อทรายเก่า ดำเนินการขุดลอกกันบ่อ จนถึงถึงชั้นน้ำจะเติมน้ำ



- 3) ใส่กรวดหรือทราย ที่มีคุณสมบัติในการกรองน้ำที่กันสระ

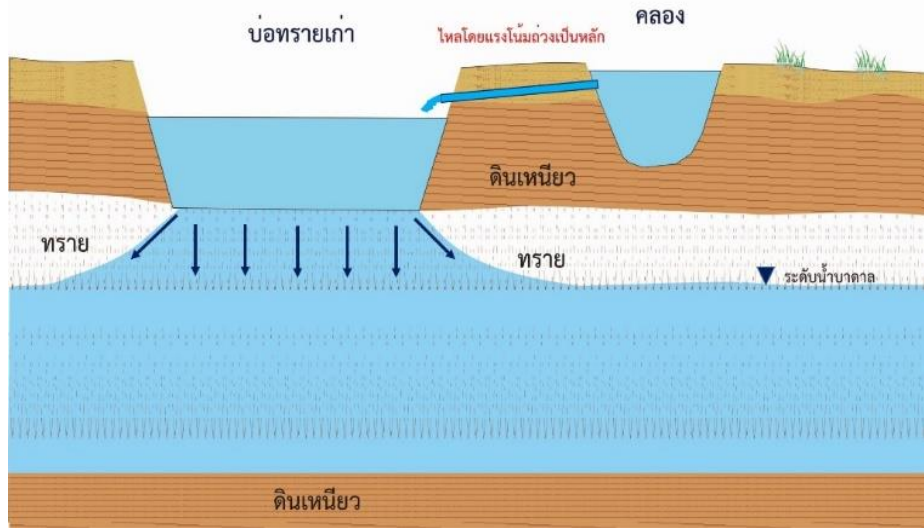


- 4) วางแนวท่อพร้อมทำรางระบายน้ำจากพื้นที่น้ำหลากให้ไหลลงสู่สระน้ำ



รูปแบบที่ 3 ระบบเติมน้ำผ่านสระ

เป็นวิธีการสร้างสระน้ำในพื้นที่ที่มีการลดลงของระดับของน้ำใต้ดิน เพื่อเพิ่มเวลาและพื้นที่การสัมผัสการซึมผ่านผิวดินให้มากขึ้น ในพื้นที่ที่มีตะกอนดินทรายที่ซึมได้เร็ว และมีแหล่งน้ำดิบที่มีปริมาณน้ำและคุณภาพที่เหมาะสม



ขั้นตอนการดำเนินการก่อสร้างระบบเติมน้ำ

- 1) ขุดสระเติมน้ำ ความลึกประมาณ 3 - 10 เมตร หรือความลึกถึงชั้นกรวดทรายซึ่งเป็นชั้นที่จะเติมน้ำ

รูปแบบการก่อสร้างระบบเติมน้ำ

ระบบและรูปแบบวิธีการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล นั้นมีหลากหลายวิธีขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นที่ที่จะดำเนินการ การดำเนินงานมีตั้งแต่รูปแบบที่เรียบง่ายไปจนถึงรูปแบบที่ซับซ้อน ทั้งนี้โดยการประยุกต์ใช้รูปแบบต่าง ๆ นั้น ขึ้นกับความเหมาะสมของสภาพพื้นที่



ที่มา : ดัดแปลงจาก Dillon, 2005

คู่มือฉบับนี้จะได้กล่าวถึงเฉพาะรูปแบบการก่อสร้างระบบเติมน้ำ 3 รูปแบบ ซึ่งกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ได้ดำเนินการก่อสร้างให้เป็นโครงการนำร่อง คือ รูปแบบที่ 1 ระบบเติมน้ำผ่านหลังคา ลงใต้ดิน รูปแบบที่ 2 ระบบเติมน้ำผ่านบ่อ และรูปแบบที่ 3 การเติมน้ำผ่านสระ

รูปแบบที่ 1

ระบบเติมน้ำผ่านหลังคาหลังไต้ดิน

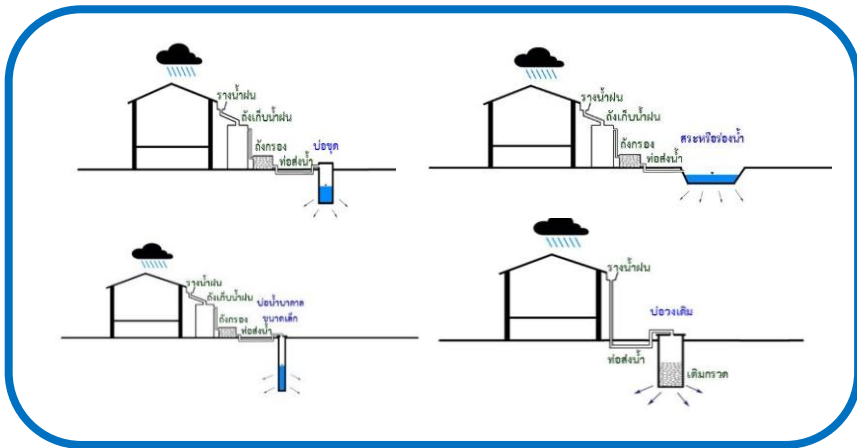
เป็นวิธีการรวบรวมน้ำฝนจากหลังคาบ้านเรือน

แล้วส่งต่อลงบ่อน้ำใต้ดินหรือหลุมที่มีทรายหรือกรวดบรรจุอยู่
วิธีการนี้เปรียบเสมือนการนำน้ำฝนที่เหลือใช้เก็บไว้ในใช้
ไต้ดินที่มีความเหมาะสม เพื่อนำมาใช้ในช่วงที่ขาดแคลน



กรณีบ่อวางรั้วที่มีการทรุดบ่อ

- 1) ถอนท่อสูบน้ำเก่า ชุดรื้อบ่อวงคอนกรีตที่ชำรุดออก ใส่วงคอนกรีตใหม่ทดแทน และทำความสะอาดบ่อที่ถูกทิ้งร้าง



ขั้นตอนการดำเนินการก่อสร้างระบบเติมน้ำ

- 1) เจาะบ่อเติมน้ำ/ชุดบ่อวงเติมน้ำ ถึงชั้นน้ำใต้ดินที่จะเติม หรือใช้บ่อน้ำบาดาล และบ่อน้ำใต้ดินเดิมที่มีอยู่แล้ว



เจาะบ่อน้ำบาดาลสำหรับเติมน้ำ

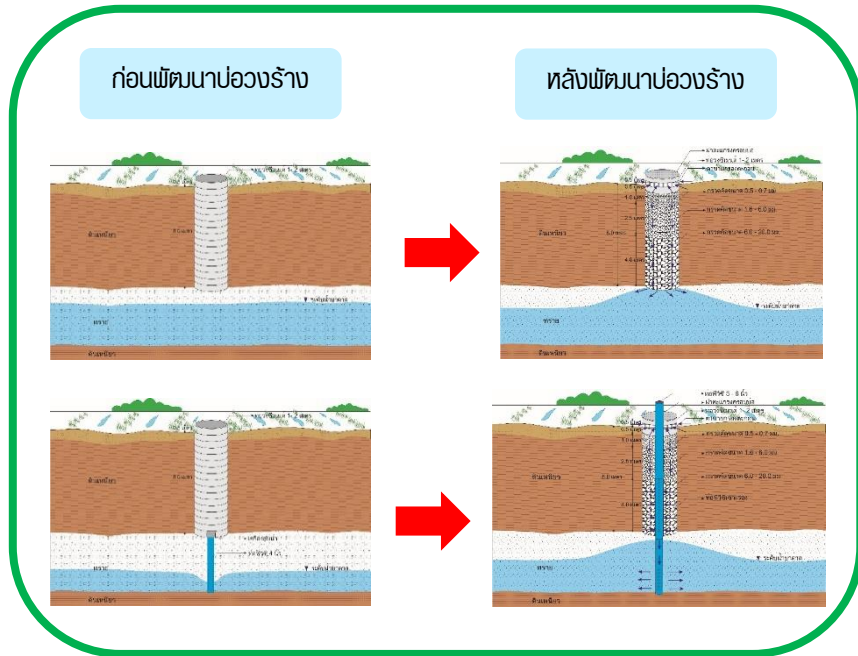
ชุดบ่อวงสำหรับเติมน้ำ



- 3) เป่าล้างทำความสะอาดบ่อตอกเดิม (บ่อน้ำใต้ดินระดับตื้น) เพื่อฟื้นฟูบ่อน้ำใต้ดินระดับตื้นที่มีสภาพการใช้งานมานาน เพื่อให้เป็นบ่อน้ำใต้ดินที่ให้น้ำใสสะอาดและประสิทธิภาพการให้น้ำดีขึ้นดังเดิม

การพัฒนาบ่อวางร้างเป็นบ่อเติมน้ำ

กรณีในพื้นที่ดำเนินการมีบ่อวางร้างที่เกษตรกรไม่ใช้งานแล้ว สามารถนำมาปรับปรุงให้เป็นบ่อวางเติมน้ำได้ดินระดับต้นได้



ขั้นตอนการพัฒนาบ่อวางร้างเป็นบ่อเติมน้ำ

กรณีบ่อวางร้างที่ไม่มีการทรุดบ่อ

- 1) ขุดหรือบ่อวางคอนกรีตที่ชำรุดออก และทำความสะอาดบ่อวางที่ถูกทิ้งร้าง
- 2) ใส่กรวดทรายกรองน้ำรอบภายในบ่อวาง
- 3) วางระบบท่อ เพื่อระบายน้ำลงในบ่อเติมน้ำ

- 2) ก่อสร้างถังเก็บน้ำฝน หรือใช้ถังเก็บน้ำฝนที่มีอยู่แล้วในพื้นที่
- 3) ก่อสร้างถังกรวดทรายกรอง ขนาดตามความเหมาะสม และจัดทำระบบกรอง สำหรับกรองและปรับปรุงคุณภาพน้ำ



- 4) ก่อสร้างรางรินหรือท่อรวบรวมน้ำฝนจากหลังคาและน้ำฝนทั้งหมดจากอาคารในพื้นที่ดำเนินการลงเก็บในถังเก็บน้ำฝนตามข้อ 2

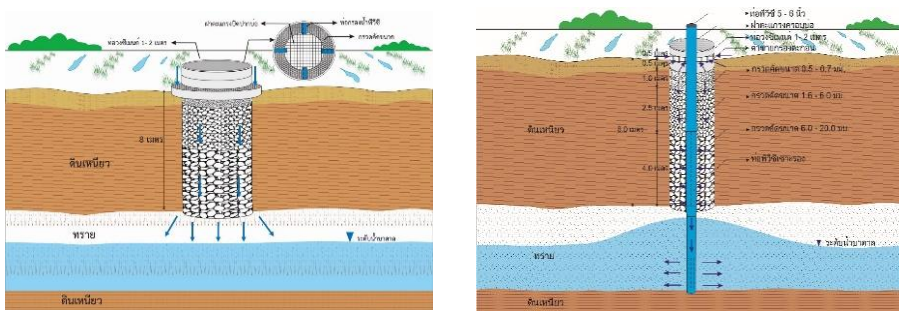


- 5) ก่อสร้างระบบท่อเชื่อมต่อ จากถังเก็บน้ำฝนผ่านถังกรวดทรายกรองลงสู่อบوابาดาลที่ใช้เป็นบ่อเติมน้ำตามข้อ 1



รูปแบบที่ 2 ระบบเติมน้ำผ่านบ่อเติมน้ำ

เป็นวิธีการรวบรวมน้ำฝนและน้ำที่ไหลหลากให้ไหลลงบ่อน้ำตื้น หรือหลุมที่มีทรายหรือกรวดบรรจุอยู่ วิธีการนี้เปรียบเสมือนการนำน้ำที่ไหลล้นไปเก็บไว้ในชั้นน้ำใต้ดินเพื่อนำน้ำขึ้นมาใช้ในช่วงที่ขาดแคลน



ขั้นตอนการดำเนินการก่อสร้างระบบเติมน้ำ

กรณีดินเหนียวหรือดินถมชั้นบนไม่หนา

- 1) ดำเนินการขุดบ่อความลึก 5 - 10 เมตร จนถึงชั้นน้ำบาดาลที่จะเติม และลงท่อวงซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 - 2 เมตร จนถึงปากบ่อ



- 2) วางท่อเจาะร่องบริเวณปากบ่อเติมน้ำ ในลักษณะ 4 ทิศทาง แล้วใส่กรวดกรองน้ำ และทรายหยาบทับชั้นบนอีกครั้ง เพื่อช่วยกรองน้ำก่อนไหลลงสู่บ่อเติมน้ำ และบรรจุกรวดทรายกรองไว้ภายในบ่อ



กรณีดินเหนียวหรือดินถมชั้นบนหนา

- 1) ดำเนินการเจาะและก่อสร้างบ่อน้ำบาดาล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 หรือ 6 นิ้ว ความลึกตามระยะชั้นน้ำที่จะเติม
- 2) ขุดบ่อวงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 - 2 เมตร ความลึก 5 - 10 เมตร ครอบบ่อน้ำบาดาลที่เป็นบ่อเติมน้ำพร้อมบรรจุกรวดทรายกรองไว้ภายในบ่อวง โดยให้ระยะท่อเจาะร่องของบ่อเติมน้ำ โผล่เหนือก้นบ่อวงเป็นระยะ 0.5 - 1 เมตร