



ที่ ปน ๐๐๒๓.๓/ว ๑๙๖๓

ศาลากลางจังหวัดปัตตานี

ถนนเดชา ปน ๙๔๐๐๐

๒ กันยายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขอส่งคู่มือและแบบมาตรฐานการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นพร้อมประมาณราคาก่อสร้าง

เรียน นายอำเภอทุกอำเภอ นายกเทศมนตรีเมืองปัตตานี และนายกเทศมนตรีเมืองตะลุมพันธ์

อ้างถึง หนังสือจังหวัดปัตตานี ด่วนที่สุด ที่ ปน ๐๐๒๓.๓/ว ๑๘๔๕๑ ลงวันที่ ๑๖ ตุลาคม ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาหนังสือกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ที่ มท ๐๘๑๐.๖/ว ๓๔๘๖

ลงวันที่ ๒ กันยายน ๒๕๖๒

จำนวน ๑ ชุด

ตามที่จังหวัดปัตตานีได้จัดประชุมเพื่อซักซ้อมการดำเนินการขยายผลโครงการองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต้นแบบจัดการน้ำตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง(ธนาคารน้ำใต้ดิน) เมื่อวันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๑ ณ หอประชุมองค์การบริหารส่วนจังหวัดปัตตานี และได้แจ้งแนวทางการดำเนินการขับเคลื่อนการจัดการน้ำตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินในพื้นที่ นั้น

จังหวัดได้รับแจ้งจากกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นว่า การดำเนินการโครงการดังกล่าวเป็นประโยชน์สามารถสร้างองค์ความรู้ในการอนุรักษ์และบริหารจัดการน้ำ ยกระดับคุณภาพชีวิต และสร้างรายได้ให้กับประชาชน ประกอบกับกรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้ส่งแบบมาตรฐานการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นพร้อมประมาณราคาก่อสร้าง และคู่มือเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นให้กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นนำไปใช้ประโยชน์ จังหวัดจึงจัดส่งคู่มือและแบบมาตรฐานพร้อมประมาณราคา เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไปปรับใช้ตามบริบทของพื้นที่ต่อไป ทั้งนี้ สามารถดาวน์โหลดสิ่งที่ส่งมาด้วยได้ทางเว็บไซต์สำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจังหวัดปัตตานี www.dla.go.th หัวข้อหนังสือราชการ

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป สำหรับอำเภอให้แจ้งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ดำเนินการต่อไปด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายพรหมพิริยะ กิจนุสนธิ์)

รองผู้ว่าราชการจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน

ผู้ว่าราชการจังหวัดปัตตานี

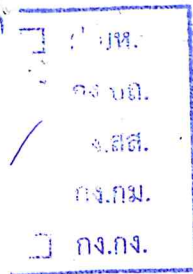
สำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจังหวัด

กลุ่มงานส่งเสริมและพัฒนาท้องถิ่น

โทร. ๐-๗๓๓๔-๙๕๑๙ ต่อ ๑๐๙

โทรสาร ๐-๗๓๓๓-๖๕๘๑

โครงการเฉลิมพระเกียรติ/สวนสาธารณะ



ที่ มท ๐๘๑๐.๖/ว ๓๕๗/๖

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น

ถนนนครราชสีมา เขตดุสิต กทม. ๑๐๓๐๐

๒ กันยายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขอสั่งคู่มือและแบบมาตรฐานการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นพร้อมประมาณราคาก่อสร้าง

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัด ทุกจังหวัด

อ้างอิง ๑. หนังสือกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ด่วนที่สุด ที่ มท ๐๘๑๐.๖/ว ๑๓๙๐ ลงวันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๑

๒. หนังสือกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ด่วนที่สุด ที่ มท ๐๘๑๐.๖/ว ๒๑๐๘ ลงวันที่ ๙ กรกฎาคม ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบมาตรฐานการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นพร้อมประมาณราคาก่อสร้าง จำนวน ๑ ชุด

๒. คู่มือเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น จำนวน ๑ ชุด

ตามที่กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการ “โครงการ อปท.ต้นแบบจัดการน้ำตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ธนาคารน้ำใต้ดิน)” เป็นรายการภาค จำนวน ๖ รุ่น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงพัฒนาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้มีการบริหารจัดการน้ำ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและสร้างรายได้ให้กับประชาชน และได้จัดสรรงบประมาณให้จังหวัดไปดำเนินการขยายผลเพื่อพัฒนาระดับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นพื้นที่เป้าหมายเป็นศูนย์เรียนรู้ อปท.ต้นแบบจัดการน้ำตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ธนาคารน้ำใต้ดิน) เป็นแบบอย่างและขยายผลการพัฒนาสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่น นั้น

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นพิจารณาแล้วเห็นว่า การดำเนินการโครงการดังกล่าวเป็นประโยชน์สามารถสร้างองค์ความรู้ในการอนุรักษ์และบริหารจัดการน้ำ ยกกระดับคุณภาพชีวิตและสร้างรายได้ให้กับประชาชน ประกอบกับกรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้ส่งแบบมาตรฐานการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นพร้อมประมาณราคาก่อสร้าง และคู่มือเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นให้กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นนำไปใช้ประโยชน์ กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจึงขอสั่งคู่มือและแบบมาตรฐานพร้อมประมาณราคาดังกล่าวให้จังหวัดนำไปเผยแพร่ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไปปรับใช้ตามบริบทของพื้นที่ต่อไป รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายทวี เสริมภักดีกุล)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน]

อธิบดีกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น



กองพัฒนาและส่งเสริมการบริหารงานท้องถิ่น

ส่วนส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิต

โทร. ๐ ๒๒๔๑ ๙๐๐๐ ต่อ ๔๑๓๒ โทรสาร ๔๑๐๓

ผู้ประสานงาน นางสาวเบญจวรรณ ไวยวุฒินันท์ โทร.๐ ๒๒๔๑ ๙๐๐๐ ต่อ ๔๑๓๓

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจัดบริการสาธารณะตามมาตรฐานไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐ ได้อย่างทั่วถึง
เพื่อให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี ภายในปี ๒๕๖๕



แบบ มาตรฐานการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้น

สารบัญแบบ

แบบเลขที่	ชื่อแบบ	แผ่นที่	รวม
1	แบบระบบเดิมมาได้น้ได้ดินระดับต้นด้วยระบบหลังคาน้ำฝนผ่านบ่อวางคอนกรีต	1-3	3
2	แบบระบบเดิมมาได้น้ได้ดินระดับต้นผ่านบ่อวางคอนกรีต	1-1	1
รวมทั้งหมด			4 แผ่น



กรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แบบมาตรฐานแบบเดิมมาได้น้ได้ดินระดับต้น

ฉบับรวม

หน้างาน

สำนักพิมพ์

รูปแบบ
เอกสาร
ฉบับรวม

ตรวจแบบ
นายสมชาย ใจดี

ผ. สำนักพิมพ์

นายสมชาย ใจดี

ฉบับ

แสดงแบบ

กรม

มาตรฐาน

รายการแก้ไข

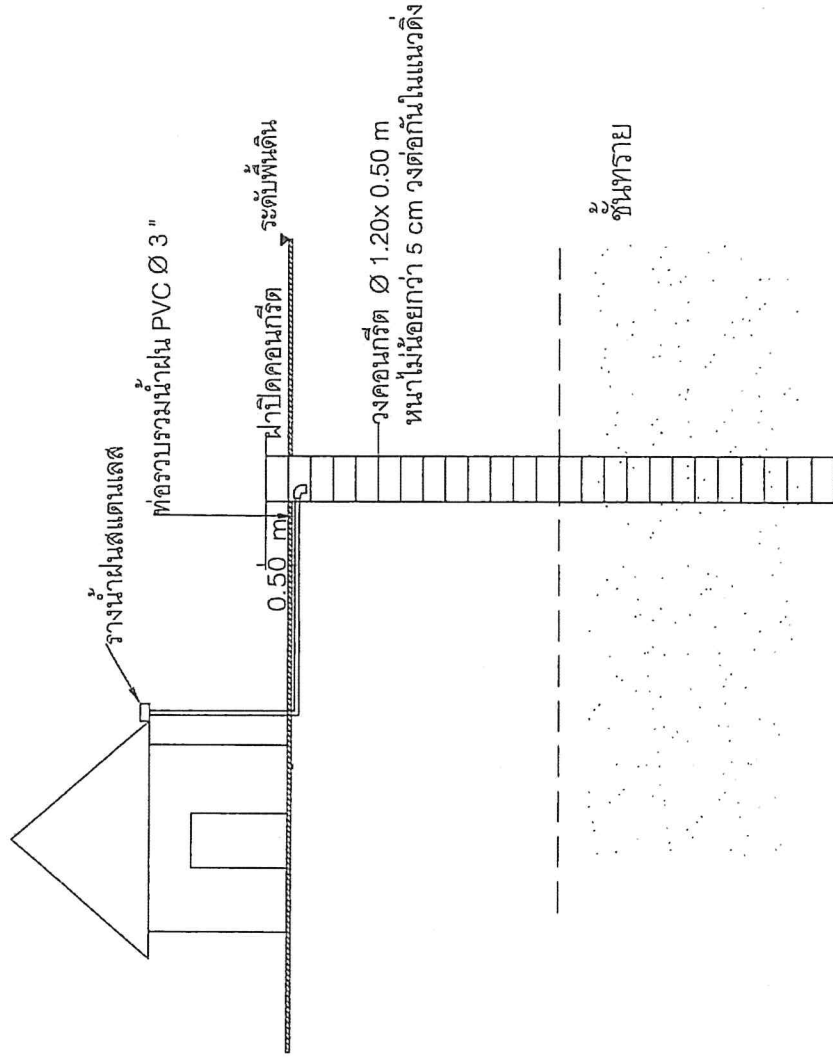
วันที่

วันที่

แบบมาตรฐานแบบเดิมมาได้น้ได้ดินระดับต้น 2 รายการ

จำนวนแผ่นรวม 4

แบบระบบเติมน้ำอัตโนมัติระดับต้นด้วยระบบหลังคาน้ำผ่านป้องกันกร๊อต



หมายเหตุ : ความถี่อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามเหมาะสมของสภาพทางธรณีวิทยา ของพื้นที่ดำเนินการ



กรมการศึกษานานาชาติ
กระทรวงศึกษาธิการและกีฬา

แบบมาตรฐานระบบเติมน้ำอัตโนมัติระดับต้น

งบประมาณปี 2562

หน่วยงาน

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ชื่อแบบ

หลังคากร๊อต วัสดุสังกะสี

ตรวจสอบ

นายสมศักดิ์ ใจดี

ผอ. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ชื่อ

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

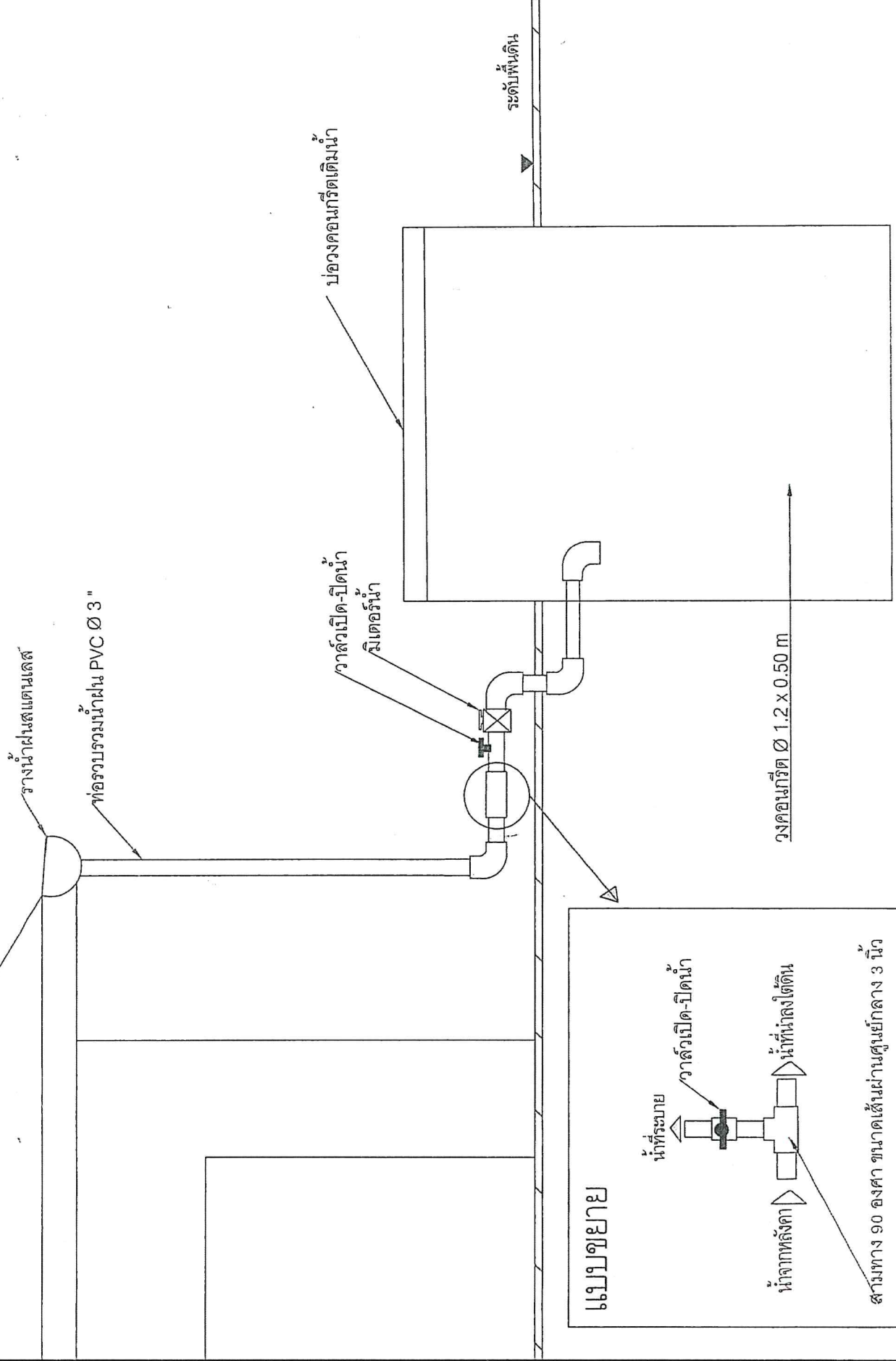
นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

นายสมศักดิ์ ใจดี

แบบระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้นด้วยระบบหลังคาน้ำผ่านป้องกันกร๊อต



หมายเหตุ : ความลึกบ่ออาจเปลี่ยนแปลงได้ตามเหมาะสมของสภาพทางธรณีวิทยา ของพื้นที่ดำเนินการ



กรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แบบมาตรฐานระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้น

งบประมาณปี

หน่วยงาน

สำนักงานสิ่งแวดล้อม

เขียนแบบ

นางสาวสุภาวดี คุ้มภัยสุข

ตรวจสอบ

นางสาวสุภาวดี คุ้มภัยสุข

ผอ. สำนักพัฒนาเทคโนโลยี

นางสาวสุภาวดี คุ้มภัยสุข

แสดงแบบ

แบบระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้นด้วย

ระบบหลังคาน้ำผ่านป้องกันกร๊อต

รายการส่วน

รายการแก้ไข

ครั้งที่

รายการ

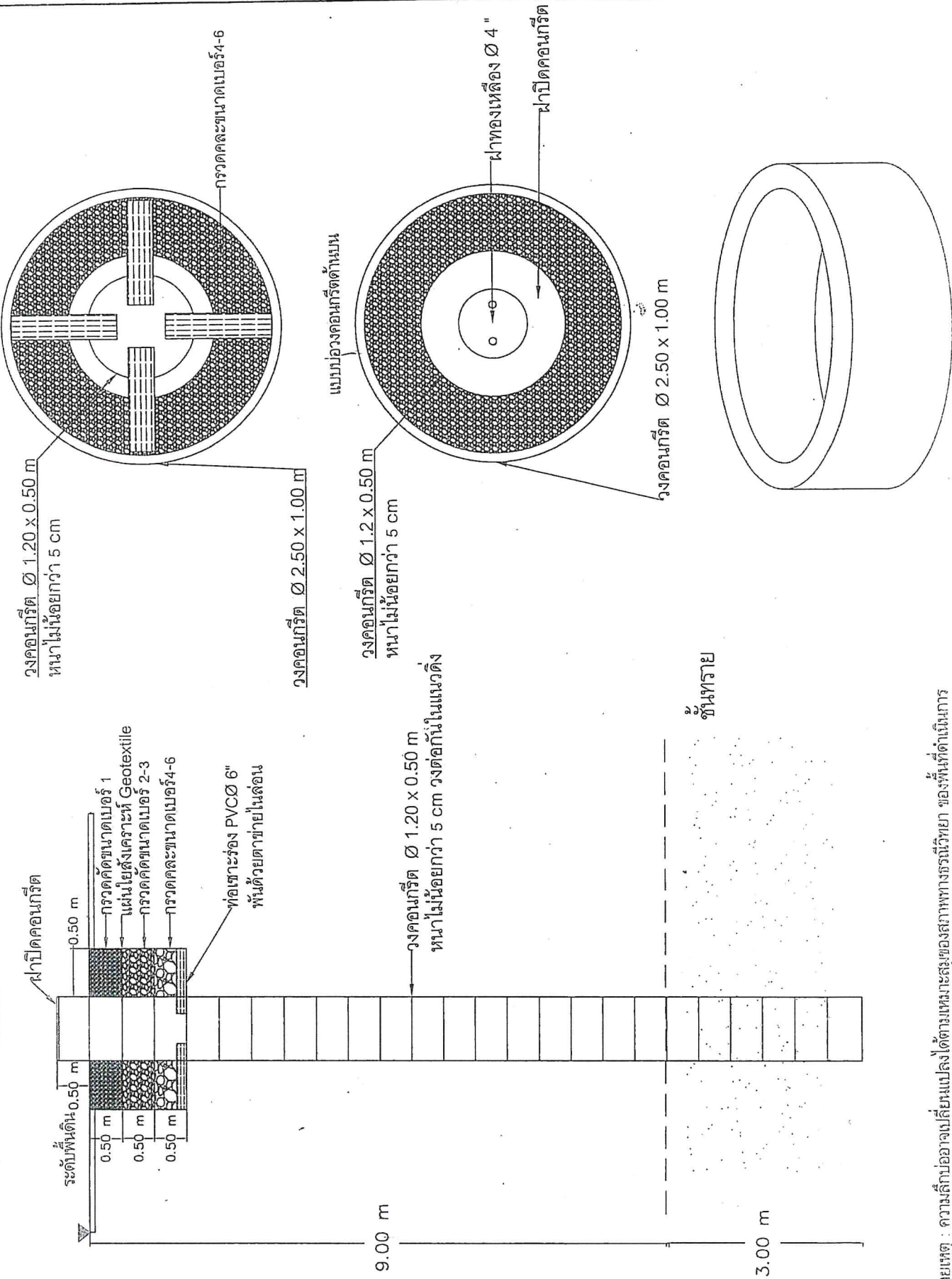
วันที่

แบบมาตรฐาน 1

แผ่นที่ 2

จำนวนแผ่นทั้งหมด 4

แบบรายละเอียดหน้าตัดดินระดบตันผ่านบวงคอนกรีต



หมายเหตุ : ความลึกบ่ออาจเปลี่ยนแปลงได้ตามเหมาะสมของสภาพทางธรณีวิทยา ของพื้นที่ดำเนินการ



กรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แบบมาตรฐานแบบรับน้ำหนักได้ 100 กิโลกรัม

งบประมาณปี 2562

หน่วยงาน
สำนักงานสิ่งแวดล้อม

เขียนแบบ
นางสาวสุจิตต์ อธิ์สุวิมล 011-011-011

ตรวจสอบ
นายสมชาย อธิ์สุวิมล

ผอ. สำนักจัดหาน้ำบาดาล

นายสมชาย อธิ์สุวิมล

นายสมชาย อธิ์สุวิมล

แสดงแบบ

แบบมาตรฐานแบบรับน้ำหนักได้ 100 กิโลกรัม

มาตรฐาน

รายการแก้ไข

ครั้งที่ รายการ วันที่

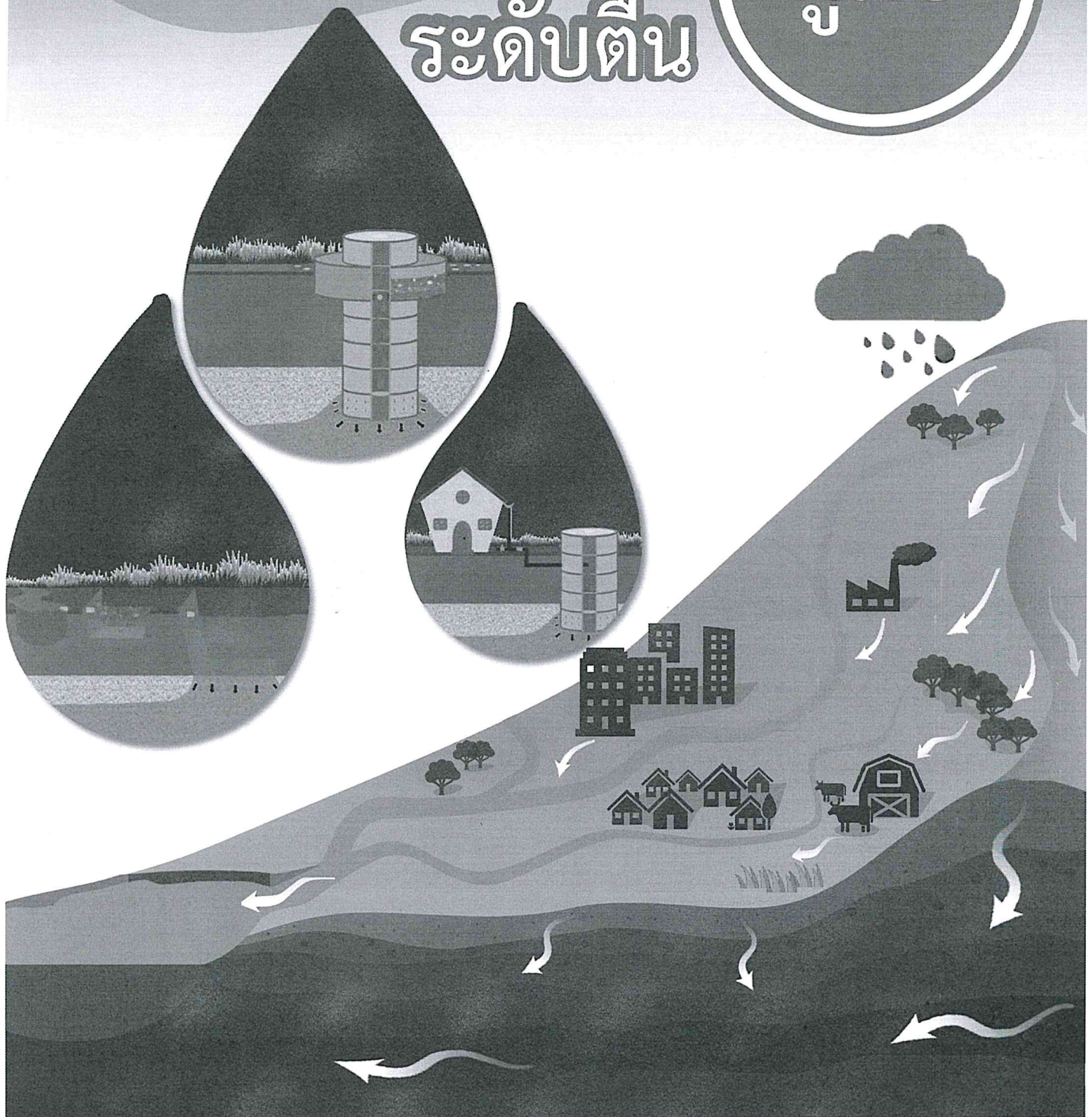
แบบมาตรฐาน 2 แผ่นที่ 1

จำนวนแผ่นมาตรฐาน 1

เติมน้ำใต้ดิน

ระดับต้น

คู่มือ



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

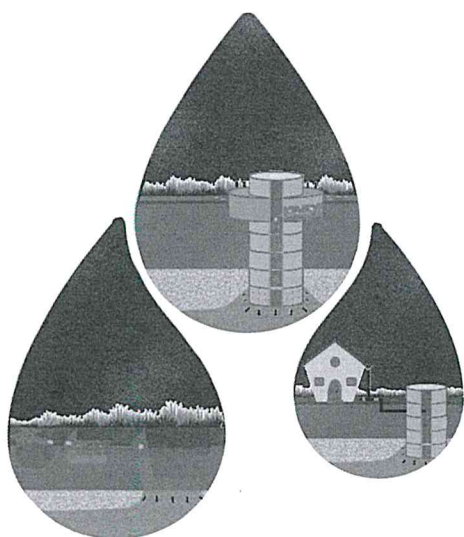
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สิงหาคม 2562

คำนำ

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจหลักในการบริหารจัดการและการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากร น้ำบาดาล ซึ่งจากสภาพปัญหาในปัจจุบันมีการพัฒนานำนํ้าบาดาลขึ้นมาเพื่อใช้ในการเกษตรมากเกินสมควร ก่อให้เกิดปัญหาระดับน้ำบาดาลลดลงอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับในช่วงฤดูน้ำหลาก น้ำฝนไหลเติมลงสู่ชั้นใต้ดินได้น้อยทำให้การคืนตัวของระดับ น้ำบาดาลมีอัตราที่ต่ำมาก เนื่องจากดินชั้นบนเป็นดินเหนียว ดังนั้นการกักเก็บน้ำฝนที่ ไหลหลากและเหลือล้นโดยการผันน้ำลงไปกักเก็บไว้ใต้ดินและสามารถเจาะบ่อน้ำบาดาล สูบน้ำกลับมาใช้ในช่วงฤดูแล้ง หรือยามขาดแคลนน้ำ จึงเป็นการบรรเทาและแก้ปัญหา การลดลงของระดับน้ำบาดาลและปัญหาภัยแล้งได้ในระยะยาว

คู่มือการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการก่อสร้าง ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น โดยจะอธิบายถึงหลักการ ขั้นตอนการดำเนินงานตั้งแต่การ คัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสม แบบมาตรฐานและการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น การติดตามและประเมินผล ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง องค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่น และประชาชนทั่วไป อีกทั้งยังเป็นการเผยแพร่องค์ความรู้ในการอนุรักษ์และ จัดการทรัพยากรน้ำบาดาลระดับตื้น ให้มีใช้อย่างยั่งยืนสืบไป



สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
สิงหาคม 2562

	หน้า
คำนำ	
1. บทนำ	1
2. การเติมน้ำใต้ดิน	2
3. ข้อควรระวัง	5
4. ขั้นตอนการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น	6
5. แบบระบบการเติมน้ำและการก่อสร้างระบบตมน้ำใต้ดินระดับตื้น	8
6. การติดตามและประเมินผล	17
7. การบำรุงรักษา	18
เอกสารอ้างอิง	



การเติมน้ำใต้ดินในประเทศไทยได้เริ่มดำเนินการทดลองทำมาแล้วมากกว่า 30 ปี โดยกรมทรัพยากรธรณี และกรมโยธาธิการ ซึ่งต่อมาภารกิจด้านการเติมน้ำใต้ดิน ได้ถูกโอนมาให้กับกรมทรัพยากรน้ำบาดาล โดยมีโครงการที่ดำเนินการมาแล้วกว่า 10 โครงการทั่วประเทศทั้งในระดับต้นและระดับลึก อีกทั้งแนวคิดการเติมน้ำใต้ดินนี้ ได้เริ่มขยายไปสู่ภาคประชาสังคม เอกชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งกรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้พิจารณาแล้วว่าควรเน้นวิธีการเติมน้ำใต้ดินระดับต้นเป็นหลัก เนื่องจากมีความเหมาะสมกับประเทศไทยสำหรับสถานการณ์ปัจจุบัน และเพื่อเป็นโครงการนำร่องและเป็นต้นแบบในการก่อสร้างและเผยแพร่ให้กับหน่วยงานต่าง ๆ และประชาชนที่สนใจสามารถนำไปประยุกต์ดำเนินการในพื้นที่ของตนเองได้ แต่อย่างไรก็ตามรูปแบบ และพื้นที่การเติมน้ำที่เหมาะสมจะต้องพิจารณาจากสภาพอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่ ดำเนินการ ระดับน้ำบาดาล อัตราการเติมน้ำ ความลึกและความหนาของชั้นน้ำบาดาล รวมไปถึงแหล่งน้ำดิบที่จะนำมาเติมด้วย

ในการนี้ กรมทรัพยากรน้ำบาดาลจึงได้จัดทำคู่มือเติมน้ำใต้ดินระดับต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติสำหรับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล และผู้ที่สนใจทั่วไป นำไปใช้ในการดำเนินการเติมน้ำใต้ดินระดับต้นให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งการเติมน้ำใต้ดินระดับต้นอย่างถูกวิธี จะเป็นการเพิ่มแหล่งกักเก็บน้ำต้นทุนสำหรับใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค และการเกษตรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และป้องกันการปนเปื้อนลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน อีกทั้งยังเป็นการแก้ไขปัญหาการลดลงของระดับน้ำใต้ดินในพื้นที่วิกฤตอย่างยั่งยืนต่อไป

การเติมน้ำใต้ดิน คือ การเพิ่มเติมปริมาณน้ำ โดยการนำน้ำที่เหลือใช้หรือช่วงที่น้ำท่วมหลากเติมลงสู่ใต้ดินในพื้นที่ที่มีความเหมาะสม หรือในพื้นที่ที่ต้องการ เป็นการเก็บสะสมน้ำไว้ใช้ โดยฝากไว้ในใต้ดิน เพื่อให้เกิดความชุ่มชื้นในดิน และสามารถนำกลับมาใช้ในช่วงเวลาที่ขาดแคลน และเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และหากมีการเติมน้ำในปริมาณมากจะเป็นการแก้ไขปัญหาการลดลงของระดับน้ำบาดาลจากการใช้ที่เกินสมดุล

2.1 วัตถุประสงค์ของการเติมน้ำใต้ดิน

โดยทั่วไปการเติมน้ำใต้ดิน มีวัตถุประสงค์หลักที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ดังนี้

1) ระดับบ้านเรือนหรือชุมชน

- 1.1) แก้ไขปัญหาน้ำท่วมขัง
- 1.2) ตัดยอดน้ำไม่ให้ไหลลงสู่ลำน้ำ
- 1.3) เก็บน้ำให้ดินมีความชุ่มชื้น
- 1.4) เพิ่มเติมปริมาณน้ำใต้ดิน
- 1.5) บรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำโดยการกักเก็บน้ำหลากในฤดูฝนไว้ใช้ในฤดูแล้ง

2) ระดับพื้นที่ลุ่มน้ำ

- 2.1) ตัดยอดน้ำ
- 2.2) เพิ่มเติมปริมาณน้ำ
- 2.3) บรรเทาปัญหาอุทกภัย โดยการลดปริมาณน้ำหลากที่จะระบายลงสู่แม่น้ำสายหลัก
- 2.4) ลดการระเหยของน้ำที่กักเก็บไว้ในฤดูต่าง ๆ โดยรวบรวมไปเก็บไว้ใต้ดิน
- 2.5) รักษาสมดุลของการไหลของลำน้ำในระบบนิเวศวิทยา
- 2.6) ฟื้นฟูและยกระดับน้ำใต้ดินให้สูงขึ้น
- 2.7) ป้องกันการรุกคืบของน้ำเค็มเขตชายฝั่งทะเลในพื้นที่ที่มีปัญหาน้ำเค็ม
- 2.8) ปรับปรุงคุณภาพน้ำในบางพื้นที่

2.2 ประโยชน์ของการเติมน้ำ

- 1) มีแหล่งน้ำต้นทุนสำหรับใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและเกษตรกรรม
- 2) ลดความเสียหายจากภัยธรรมชาติ เช่น อุทกภัย และภัยแล้ง โดยการกักเก็บน้ำในฤดูน้ำหลาก และบูรณาการการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินในฤดูแล้ง
- 3) ลดค่าใช้จ่ายในการทรุดบ่อ หรือการติดตั้งปั๊มแบบจุ่มเพื่อสูบน้ำในระดับลึกขึ้น ซึ่งเสียค่าใช้จ่ายแพงมา
- 4) ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศวิทยา

2.3 ปัจจัยในการคัดเลือกพื้นที่เติมน้ำ

- 1) พื้นที่ที่มีการใช้น้ำใต้ดินระดับตื้นเป็นจำนวนมาก
- 2) ระดับน้ำใต้ดินมีการลดลงมาก
- 3) ขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง และมีน้ำหลากในช่วงฤดูฝน
- 4) ความลึกของชั้นน้ำใต้ดินต้องไม่ลึกเกิน 15 เมตร และมีคุณสมบัติการซึมผ่านที่ดี หลีกเลียงพื้นที่เป็นดินเหนียว
- 5) มีแหล่งน้ำดิบที่สามารถใช้เติมลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน
- 6) พื้นที่มีความเหมาะสม ได้รับความร่วมมือจากประชาชน และหน่วยงานในท้องถิ่นในการจัดทำ และการบำรุงรักษาในระยะยาว

2.4 แหล่งน้ำสำหรับเติมลงสู่ชั้นน้ำบาดาล

- 1) น้ำฝน ประกอบด้วยน้ำที่ตกลงพื้นโดยตรง น้ำฝนที่ไหลผ่านผิวดินและน้ำฝนที่ไหลลงจากหลังคา
- 2) น้ำจากแหล่งน้ำผิวดิน เช่น แม่น้ำ ลำคลอง อ่างเก็บน้ำ

2.5 การลดการอุดตันในชั้นน้ำบาดาลโดยการกรองน้ำก่อนเติมลงสู่ชั้นน้ำบาดาล

การจัดทำระบบกรองน้ำก่อนเติมลงสู่ชั้นน้ำบาดาลเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล เพื่อช่วยกรองตะกอนขนาดเล็กก่อนเติมเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาล วัสดุที่ใช้ในการกรองน้ำจะเน้นใช้วัสดุที่มาจากธรรมชาติ อาทิเช่น กรวด ทราย และถ่าน ในการจัดทำระบบกรองน้ำ เพื่อให้เกิดความถูกต้องตามหลักวิชาการ เป็นการรักษาสสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ ซึ่งในการจัดทำระบบกรองน้ำก่อนเติมหากใช้ กรวด ทราย ที่มีขนาดเล็กเกินไปจะทำให้เกิดการอุดตันได้ง่าย และกรวด ทราย ที่มีขนาดใหญ่เกินไปจะทำให้ประสิทธิภาพการกรองลดลง

3.1 ความปลอดภัย

การก่อสร้างบ่อเติมน้ำผ่านบ่อวงโดยใช้คนขุด ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย เช่น ในระหว่างก่อสร้างต้องระวังการขาดอากาศหายใจจนเสียชีวิตได้ และเมื่อดำเนินการเสร็จแล้วต้องมีฝาปิดปากบ่อป้องกันคนหรือสัตว์พลัดตกและการลักลอบทิ้งขยะลงไป

3.2 คุณภาพน้ำที่ใช้เติม

น้ำที่ใช้เติมควรเป็นน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติที่สะอาด ต้องมั่นใจว่าน้ำที่ใช้เติมนั้น ไม่มีการปนเปื้อน เนื่องจากหากชั้นน้ำใต้ดินเกิดการปนเปื้อนแล้ว กระบวนการบำบัด ฟันฟูจะทำได้ยาก ต้องใช้เทคโนโลยีและมีต้นทุนสูง

3.3 วัสดุกรองน้ำ

วัสดุกรองน้ำควรเป็นวัสดุจากธรรมชาติที่หาได้ในท้องถิ่น เพื่อเป็นการประหยัด

3.4 ความลึกของระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้น

ความลึกของระบบเติมน้ำต้องไม่เกิน 15 เมตร หากเกิน 15 เมตร จะต้องทำการขออนุญาตและปฏิบัติตาม พระราชบัญญัติน้ำบาดาล

3.5 พื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อน

หลีกเลี่ยงพื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อน เช่น โรงงานอุตสาหกรรม แหล่งฝังกลบขยะ ส้วม แหล่งปศุสัตว์ สารเคมีเกษตร

3.6 ขยะมูลฝอย

ต้องไม่นำขยะมูลฝอยเติมลงในหลุมเติมน้ำ

3.7 กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง

ต้องปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง เช่น

- 1) พระราชบัญญัติน้ำบาดาล
- 2) พระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน
- 3) กฎกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยการกำจัดขยะมูลฝอย

4

ขั้นตอนการเติมน้ำใต้ดินระดับต้น

4.1 การศึกษารวบรวมข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่

ก่อนดำเนินการเติมน้ำควรมีการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ในพื้นที่ที่จะดำเนินการเติมน้ำ ควรมีการศึกษารวบรวมข้อมูล ดังนี้

- 1) ตรวจสอบสภาพความชันของพื้นที่เพื่อคูทิศทางการไหลของแหล่งน้ำที่ใช้เติม
- 2) ตรวจสอบสภาพดินบริเวณที่จะทำการเติมน้ำ โดยเลือกพื้นที่ที่มีองค์ประกอบหลักเป็นทรายหรือดินปนทราย เพราะหากเป็นดินเหนียวประสิทธิภาพการซึมจะต่ำ

4.2 การคัดเลือกวิธีเติมน้ำที่เหมาะสม

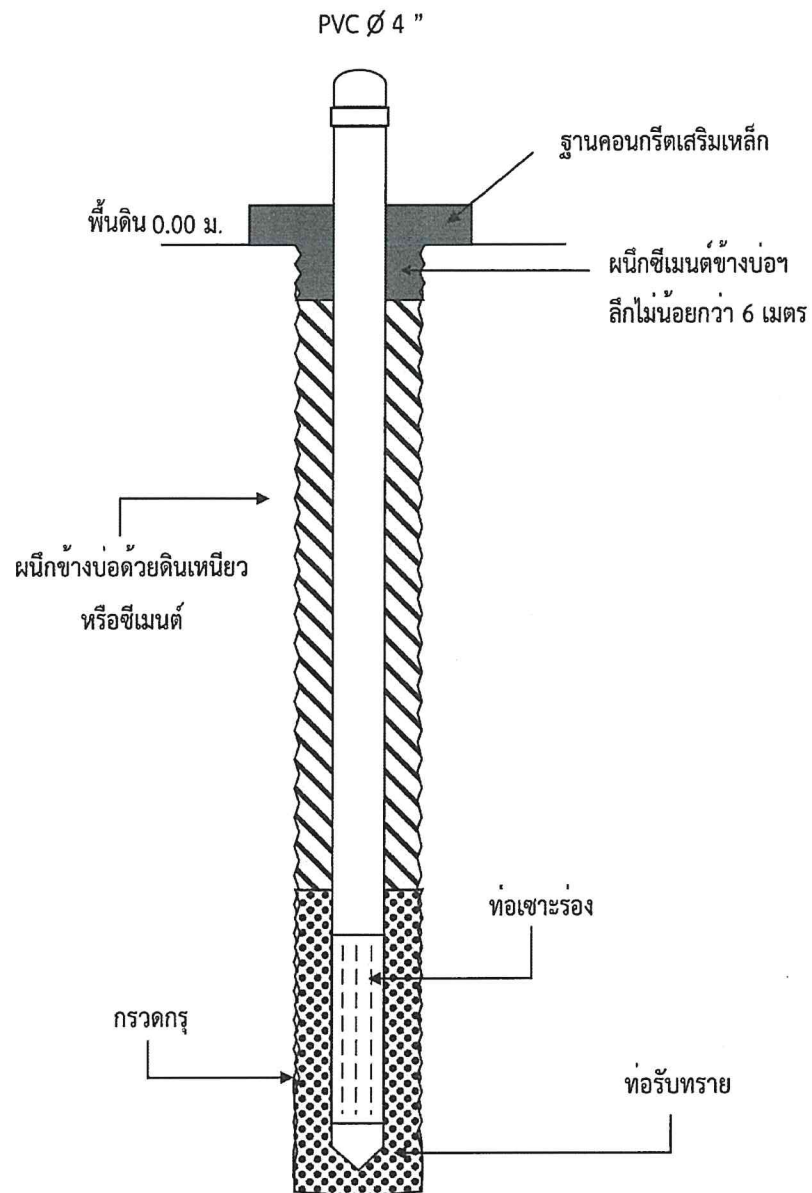
เลือกวิธีการเติมน้ำและนำแบบมาตรฐานการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่

4.3 การติดตามวัดระดับน้ำและคุณภาพน้ำใต้ดิน

หากมีการขยายผลเป็นจำนวนมากในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ควรจัดทำบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล (รูปที่ 4-1) เพื่อติดตามวัดระดับน้ำและคุณภาพน้ำในชั้นน้ำบาดาลที่มีการเติมน้ำ



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



รูปที่ 4-1 แบบบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล

ปัจจุบันในหลายพื้นที่ให้ความสนใจในเรื่องของการอนุรักษ์แหล่งน้ำใต้ดินกันเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน อันเนื่องมาจากหลายพื้นที่เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง และปัญหาการลดลงของระดับน้ำใต้ดินในหลายพื้นที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนชนและเกษตรกรในหลายพื้นที่โดยตรง วิธีการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล อีกวิธีหนึ่ง คือ การเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน ซึ่งการเติมน้ำใต้ดินมีทั้งการเติมน้ำในชั้นน้ำใต้ดินระดับลึก และชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น มีตั้งแต่รูปแบบการเติมน้ำที่เรียบง่ายไปจนถึงรูปแบบวิธีการที่ซับซ้อน

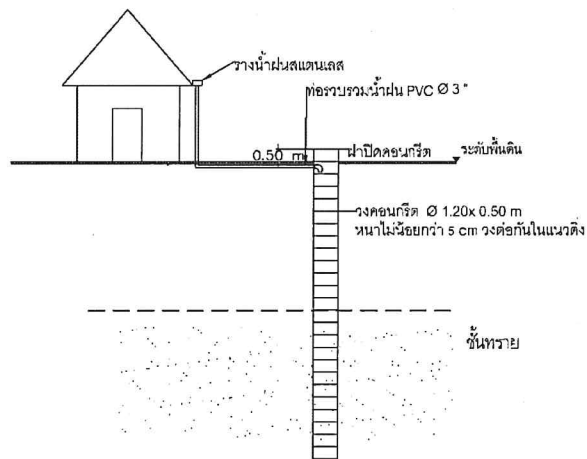
วิธีการเติมน้ำที่เหมาะสมสำหรับประชาชนทั่วไป หรือหน่วยงานส่วนท้องถิ่นสามารถนำไปปรับใช้และดำเนินการได้เองในพื้นที่ของตน คือ วิธีการเติมน้ำในชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น เนื่องจากมีวิธีการก่อสร้างง่าย ต้นทุนต่ำ และไม่ซับซ้อน ส่วนการเติมน้ำในชั้นน้ำใต้ดินระดับลึก เนื่องจากมีต้นทุนสูง มีรูปแบบวิธีการที่ซับซ้อน และต้องอาศัยผู้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในการดำเนินงาน จึงไม่แนะนำให้ประชาชนทั่วไปหรือหน่วยงานส่วนท้องถิ่นนำไปดำเนินการเอง ซึ่งวิธีการเติมน้ำใต้ดินที่เหมาะสมจะขอล่าวถึงวิธีการเติมน้ำ 3 วิธี ดังนี้

5.1 ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาหลังใต้ดิน

เป็นวิธีการรวบรวมน้ำฝนจากหลังคาบ้านเรือน และอาคารที่มีพื้นที่มาก เช่น วัด หรือโรงเรียน โดยต่อท่อนำฝนที่รวบรวมจากหลังคาผ่านลงสู่บ่อเติมน้ำ วิธีนี้ประชาชนทั่วไปสามารถทำได้ง่าย ทั้งนี้ น้ำฝนเป็นน้ำที่สะอาดสามารถเติมผ่านบ่อน้ำบาดาลได้ แต่จะต้องไม่เกิน 15 เมตร หากเกิน 15 เมตร จะต้องปฏิบัติตาม พระราชบัญญัติน้ำบาดาล

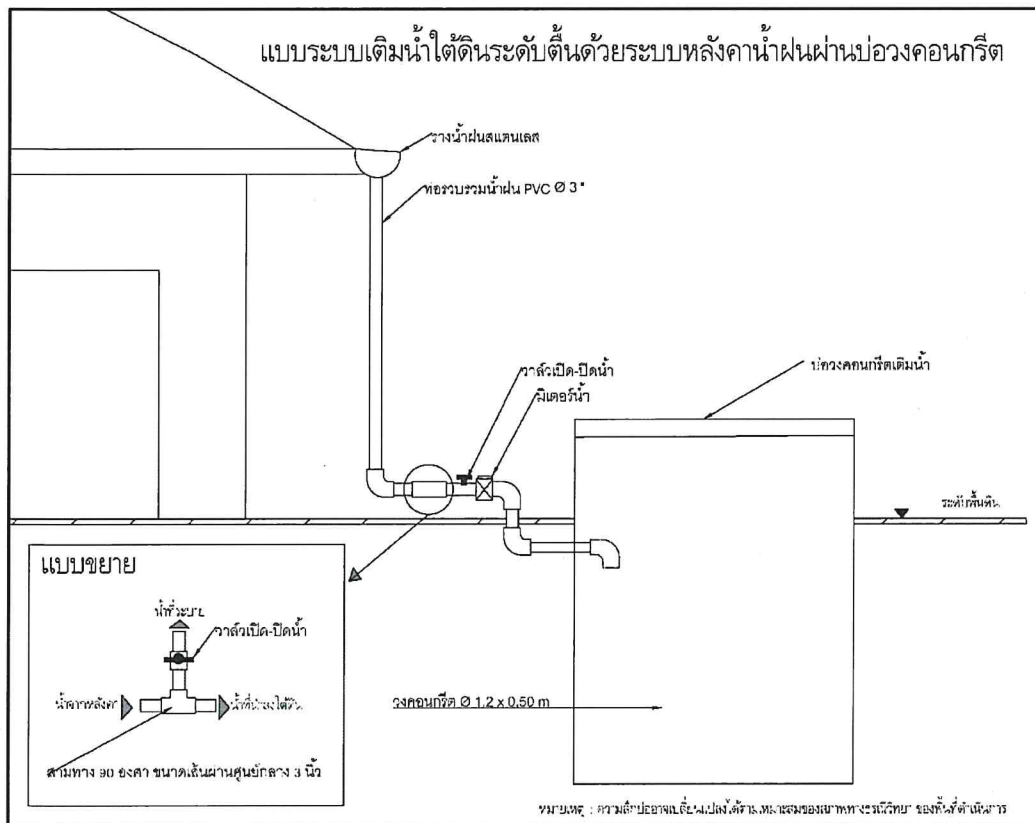
องค์ประกอบของระบบเติมน้ำฝนผ่านหลังคาใต้ดิน ประกอบด้วย บ่อเติมน้ำ รังรินรวบรวมน้ำฝนจากหลังคา (รูปที่ 5-1) โดยรายละเอียดการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นด้วยระบบน้ำฝนผ่านบ่อวงคอนกรีต มีดังนี้

แบบระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นด้วยระบบหลังคาน้ำฝนผ่านบ่อวงคอนกรีต



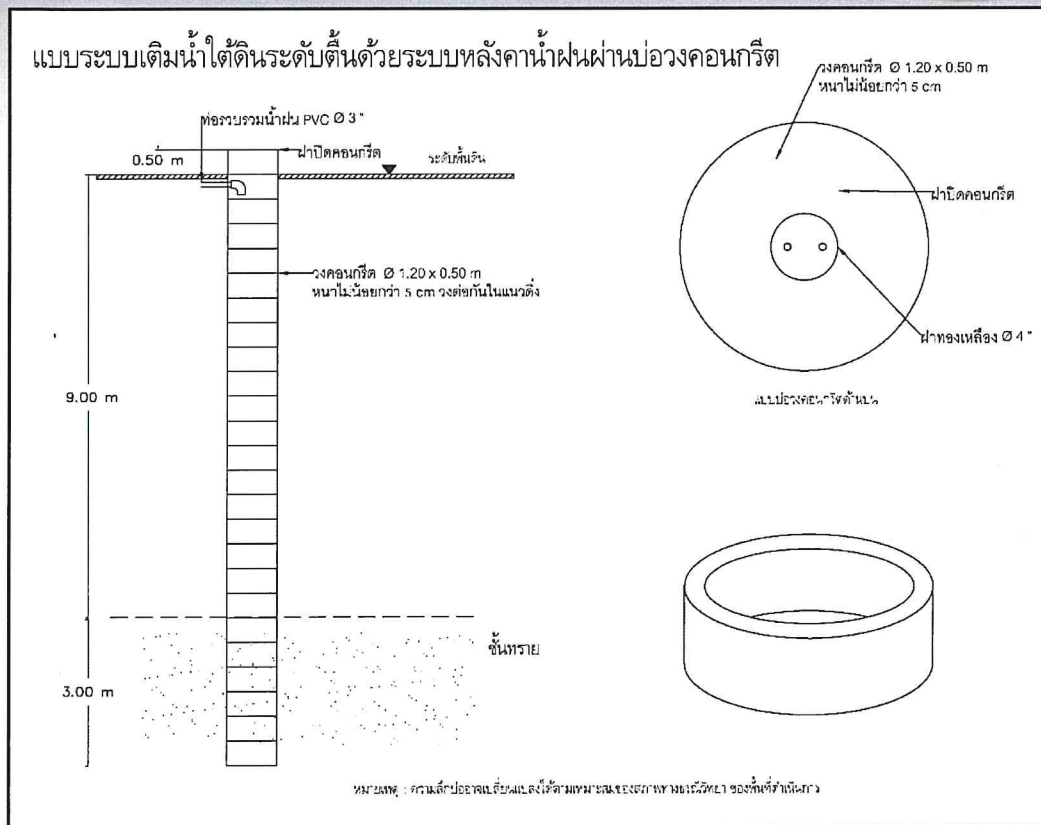
หมายเหตุ : ความลึกอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามขนาดของอาคารทางธรณีวิทยา ของพื้นที่ดำเนินการ

แบบระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นด้วยระบบหลังคาน้ำฝนผ่านบ่อวงคอนกรีต



หมายเหตุ : ความลึกอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามขนาดของอาคารทางธรณีวิทยา ของพื้นที่ดำเนินการ

รูปที่ 5-1 แบบระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาลงบ่อวงคอนกรีต



รูปที่ 5-1 แบบระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาของบ่อวงคอนกรีต (ต่อ)

5.1.1 การก่อสร้างบ่อเติมน้ำ

- 1) จัดเตรียมมาตรฐานวงคอนกรีตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 - 1.2 เมตร ความสูง 0.5 เมตร ที่เจาะรูโดยรอบวงคอนกรีต
- 2) ขุดบ่อวงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 - 1.2 เมตร ความลึกประมาณ 10 - 12 เมตร หรือจนถึงชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น และลงวงคอนกรีตจนถึงความลึกที่กำหนด ซึ่งวิธีนี้สามารถเปลี่ยนรูปแบบบ่อเติมน้ำเป็นสระเติมน้ำ หรือร่องน้ำ ขึ้นอยู่กับสภาพธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่ดำเนินการ ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน 15 เมตร หากเกิน 15 เมตร จะต้องขออนุญาตตาม พระราชบัญญัติน้ำบาดาล

5.1.2 การก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำ

- 1) ติดตั้งรางรินหรือท่อรวบรวมน้ำฝนจากหลังคาบ้านเรือน อาคารต่าง ๆ หรือใช้รางรินเดิมที่มีสภาพใช้งานได้
- 2) ก่อสร้างระบบท่อเชื่อมต่อจากหลังคาสู่อบ่อเติมน้ำพร้อมทั้งติดตั้งวาล์วเปิด-ปิด

3) ติดตั้งมิเตอร์วัดปริมาณการเติมน้ำบริเวณจุดน้ำไหลก่อนเติมลงบ่อเติมน้ำ (หากต้องการบันทึกค่าปริมาณน้ำที่ใช้เติมลงสู่ใต้ดิน)

5.2 ระบบเติมน้ำผ่านบ่อวงคอนกรีต (ที่มีระบบกรอง)

เป็นวิธีการรวบรวมน้ำฝนและน้ำที่ไหลหลาก ซึ่งมักมีความขุ่นให้ไหลลงบ่อน้ำตื้น โดยผ่านกรวดทรายกรองที่บรรจุในบ่อ วิธีนี้เกษตรกรที่มีบ่อวงที่ถูกทิ้งร้าง ไม่ได้ใช้งานแล้ว สามารถนำมาพัฒนาให้เป็นบ่อเติมน้ำได้

องค์ประกอบของระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านบ่อวงคอนกรีตประกอบด้วย บ่อเติมน้ำ (บ่อวงคอนกรีต) ระบบกรองกรวดทรายภายในบ่อวง และทางระบายน้ำหรือท่อรวมน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ (รูปที่ 5-2)

5.2.1 ระบบรวบรวมน้ำ

ระบบรวบรวมน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมน้ำที่ไหลหลาก และท่วมขัง หรือนำน้ำที่ไหลล้นจากแหล่งน้ำผิวดิน เช่น แม่น้ำลำคลอง อ่างเก็บน้ำ จะต้องดำเนินการ ขุดร่องหรือวางท่อเพื่อรวมน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ และเพื่อเป็นการลดความขุ่นของน้ำ จึงควร จัดทำบึงประดิษฐ์ หรือฝาย เพื่อชะลอความเร็วของน้ำทำให้น้ำมีเวลาตกตะกอนก่อนที่ จะรวบรวมน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ เพื่อลดปัญหาการอุดตันของระบบกรอง ซึ่งการดำเนินการ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละสภาพพื้นที่

5.2.2 การก่อสร้างบ่อเติมน้ำ

1) จัดเตรียมวงคอนกรีต ประกอบด้วยวงนอกและวงใน ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 - 1.2 เมตร ความสูง 0.5 เมตร สำหรับบ่อเติมน้ำ และวงคอนกรีต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 เมตร ความสูง 1 เมตร สำหรับจัดทำระบบกรองภายนอก บ่อเติมน้ำ ทั้งนี้อาจปรับเปลี่ยนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางได้ตามความเหมาะสม

2) ขุดบ่อวงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 - 1.2 เมตร ความลึกประมาณ 12 - 15 เมตร หรือจนถึงชั้นน้ำบาดาลระดับตื้น และลงวงคอนกรีตจนถึงความลึกที่กำหนด ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน 15 เมตร หากเกิน 15 เมตร จะต้องขออนุญาตตาม พระราชบัญญัติน้ำบาดาล

3) ขุดดินโดยรอบบ่อเติมน้ำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 เมตร ลึก 1.5 เมตร เพื่อวางวงคอนกรีตรอบนอกครอบบ่อวงคอนกรีตข้างใน ความสูง 2 เมตร พร้อมวางท่อ

เจาะร่อง พีวีซี ขนาด 150 มิลลิเมตร พันด้วยตาข่ายไนลอน และเจาะทะลุบ่อเติมน้ำ ตั้งฉากกัน 4 ทิศทาง เพื่อรวบรวมน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ

5.2.3 ระบบกรองน้ำ

วิธีการเติมน้ำผ่านบ่อเติมน้ำ จะจัดทำระบบกรองโดยบรรจุวัสดุขนาดต่าง ๆ ไว้ภายในบ่อเติมน้ำ ดังนี้

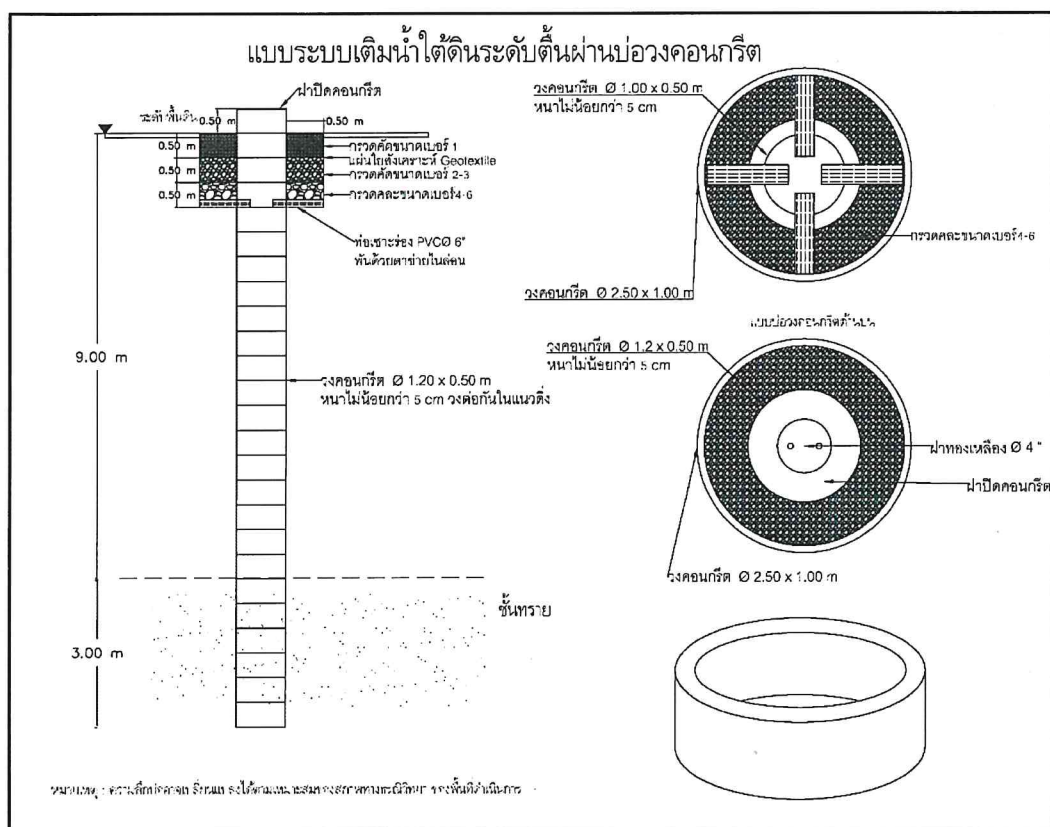
ระบบกรองภายนอกบ่อ ลงตามขนาดดังนี้

- 1) กรวดคละขนาด เบอร์ 4 – 6 (อยู่ล่างสุด) ความหนาประมาณ 0.5 เมตร
- 2) กรวดคั้ตขนาด เบอร์ 2 – 3 ความหนาประมาณ 0.5 เมตร และปิดทับ

ด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ (Geotextile)

- 3) กรวดคัดขนาด เบอร์ 1 ความหนาประมาณ 0.5 เมตร

ทั้งนี้ วัสดุรองน้ำอาจใช้หินก่อสร้างขนาด $\frac{3}{4}$ " - 1" ที่หาได้ง่ายในพื้นที่ หรือวัสดุที่คล้ายคลึงวัสดุดังกล่าวอื่น ๆ ทดแทน



รูปที่ 5.2 แบบระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้นผ่านบ่อวงคอนกรีต

5.3 ระบบเติมน้ำผ่านสระ

เป็นวิธีการเติมน้ำโดยการขุดสระให้ลึกถึงชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการซึมของน้ำ โดยสระนี้ทำหน้าที่เหมือนแก้มลิงที่จะช่วยกักเก็บและชะลอน้ำให้มีเวลาซึมผ่านลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินในพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำดิบที่มีปริมาณน้ำและคุณภาพที่เหมาะสม ซึ่งน้ำที่เติมผ่านระบบสระเติมน้ำจะลงไปกักเก็บไว้ในชั้นน้ำใต้ดิน เปรียบเสมือนแก้มลิงใต้ดินด้วยเช่นกัน

องค์ประกอบของระบบเติมน้ำผ่านสระ ประกอบด้วย 1) สระเติมน้ำ ทั้งนี้ ขนาดของสระเติมน้ำขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ หรือใช้บ่อทรายเก่าที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ โดยความลึกของสระต้องไม่เกิน 15 เมตร 2) บ่อตกตะกอน และ 3) ท่อรวบรวมน้ำดิบเข้าสู่สระเติมน้ำ โดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้ดำเนินการออกแบบมาตรฐานการก่อสร้างเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

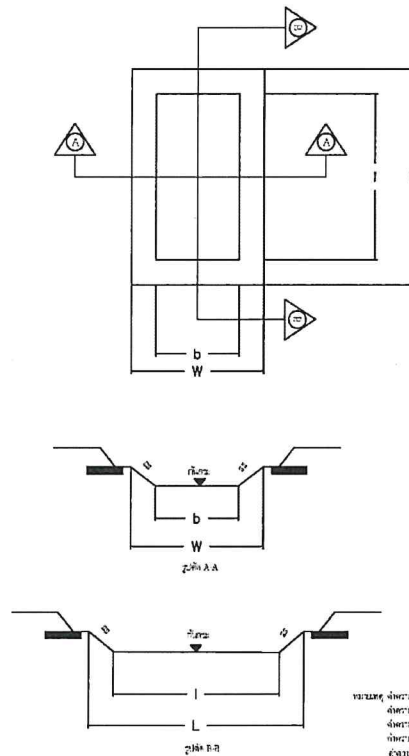
5.3.1 การเติมน้ำผ่านสระเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา

การก่อสร้างระบบเติมน้ำผ่านสระ (รูปที่ 5-3 และ 5-4) จะดำเนินการในพื้นที่มีดินเหนียวชั้นบนไม่หนามาก หรือชั้นน้ำใต้ดินอยู่ไม่ลึก รูปแบบสระเติมน้ำอ้างอิงจากคู่มือการดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยดำเนินการขุดสระให้มีขนาดความกว้าง ความยาว ความลึกลาดด้านข้าง ตามที่กำหนด ดังนี้

1) ลาดด้านข้าง การขุดดินจะต้องมีความมั่นคงไม่เกิดการเลื่อนไถลของลาดตลิ่ง การกำหนดความลาดด้านข้างของดินขึ้นอยู่กับชนิดของดินที่จะขุด โดยมีข้อแนะนำดังนี้ ดินเหนียวมีลาดด้านข้าง 1 : 1 ดินร่วนไม่มากกว่า 1 : 1.5 และดินทรายไม่มากกว่า 1 : 2

2) ความลึกการขุดดินไม่ควรลึกกว่า 3 เมตร ในแต่ละชั้น ถ้าลึกเกินต้องทำขานพักเพื่อความมั่นคง

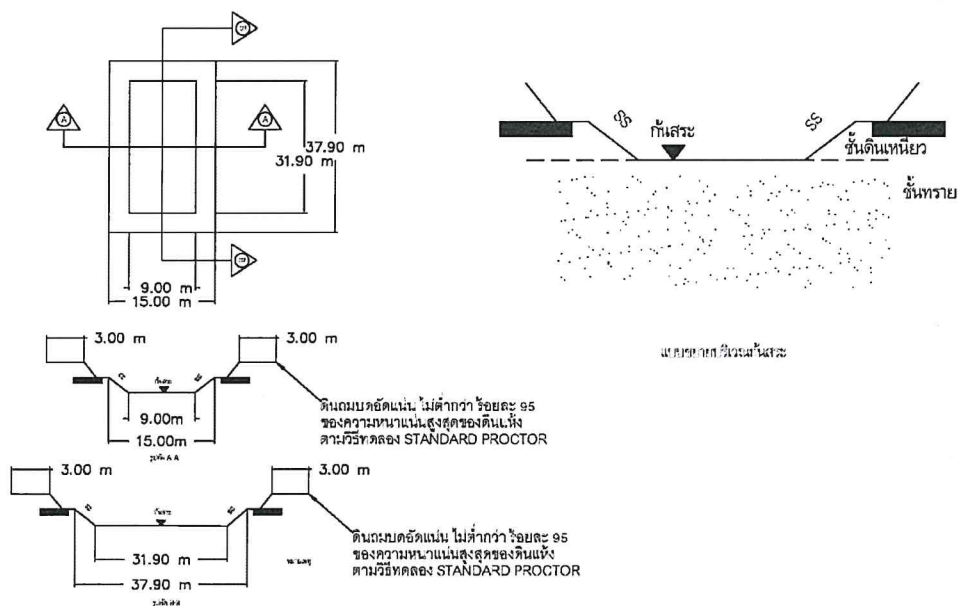
แบบระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้นผ่านสระเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา



หมายเหตุ: สำหรับสระน้ำลึก 5.00 เมตร ใช้สระเสริมระบบ
สำหรับสระน้ำลึก 5.00 เมตร ใช้สระเสริมระบบ
สำหรับสระน้ำลึก 5.00 เมตร ใช้สระเสริมระบบ
สำหรับสระน้ำลึก 5.00 เมตร ใช้สระเสริมระบบ

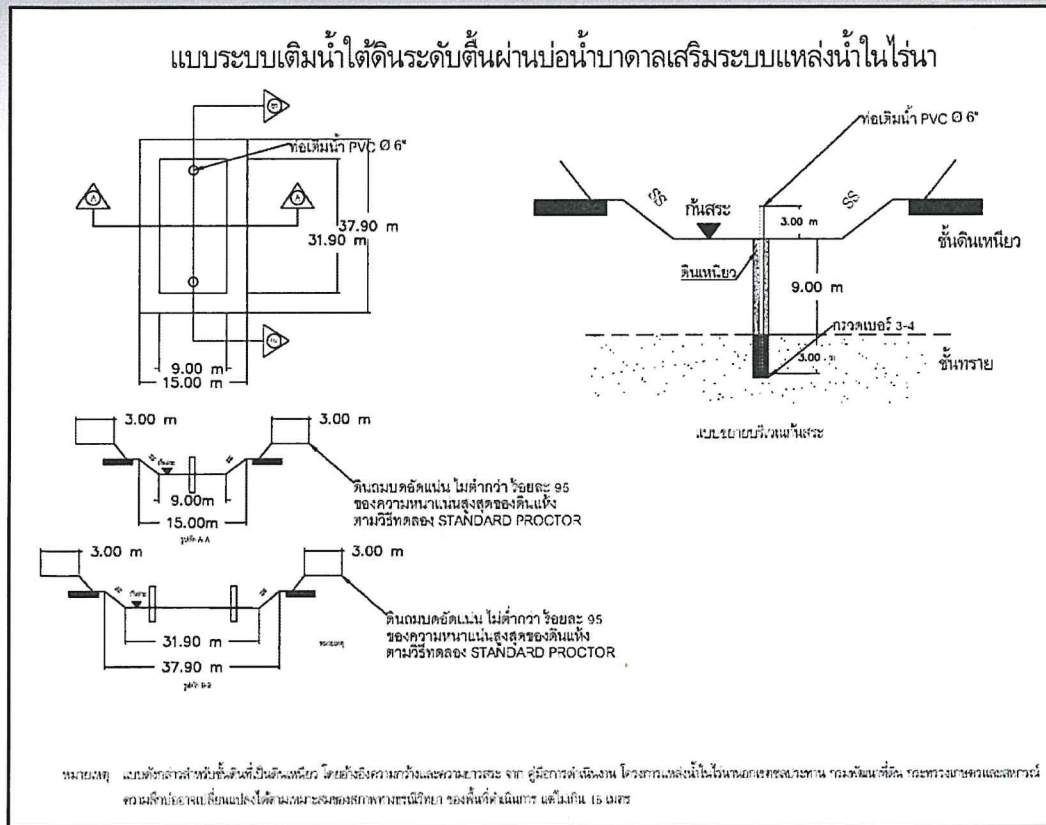
รูปที่ 5-3 แบบเติมน้ำผ่านสระเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา

แบบระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้นผ่านสระเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา



หมายเหตุ: แบบนี้ใช้สำหรับพื้นที่ที่มีดินเหนียว โดยต้องวางท่อและท่อระบายน้ำให้ถูกต้องตามระดับดิน และต้องวางท่อระบายน้ำให้ถูกต้องตามระดับดิน และต้องวางท่อระบายน้ำให้ถูกต้องตามระดับดิน

รูปที่ 5-4 ตัวอย่างแบบเติมน้ำผ่านสระเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา



รูปที่ 5-6 ตัวอย่างแบบระบบเติมน้ำผ่านบ่อเติมน้ำเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา

วิธีการเติมน้ำผ่านสระ ส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมน้ำที่ไหลหลาก และท่วมขัง หรือนำน้ำที่ไหลล้นจากแหล่งน้ำผิวดิน เช่น แม่น้ำลำคลอง อ่างเก็บน้ำ จะต้องดำเนินการขุดร่องหรือวางท่อเพื่อรวบน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ และเพื่อเป็นการลดความชุ่มชื้นของน้ำ จึงควรจัดทำบึงประดิษฐ์ หรือฝาย เพื่อชะลอความเร็วของน้ำทำให้น้ำมีเวลาดกตะกอน ก่อนที่จะรวบรวมน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ เพื่อลดปัญหาการอุดตันของระบบกรอง ซึ่งการดำเนินการขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละสภาพพื้นที่

6.1 การทดสอบระบบเติมน้ำ

การทดสอบระบบเติมน้ำ จะทำให้ทราบถึงปริมาณและคุณภาพน้ำที่สามารถเติมลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน และหาอัตราการเติมน้ำที่เหมาะสม เพื่อให้การดำเนินการเติมน้ำเกิดประสิทธิภาพ การทดสอบระบบเติมน้ำในช่วงแรกจะมีอัตราการเติมที่มาก และหลังจากผ่านไปช่วงระยะหนึ่งอัตราการเติมน้ำจะลดลง อาจทำให้การประเมินอัตราการเติมน้ำและปริมาณน้ำที่เติมลงสู่ใต้ดินเกิดความคลาดเคลื่อน จึงจำเป็นต้องดำเนินการทดสอบการเติมน้ำอย่างต่อเนื่องในระยะยาวไม่น้อยกว่า 72 ชั่วโมง เพื่อให้การตรวจวัดปริมาณน้ำและอัตราการเติมน้ำที่ถูกต้องแม่นยำใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

6.2 การติดตามระดับน้ำและคุณภาพน้ำ

ดำเนินการติดตามวัดระดับน้ำบาดาลในบ่อสังเกตการณ์เปรียบเทียบกับในทุกช่วงฤดูกาลและในช่วงที่มีการเติมน้ำ และจะต้องเก็บตัวอย่างน้ำซึ่งต้องดำเนินการตามหลักวิชาการ แล้วส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ เพื่อวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ ไอออนหลัก ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืช ทั้งคุณภาพน้ำที่ใช้เติมและคุณภาพน้ำบาดาล เพื่อศึกษาผลที่เกิดจากการเติมน้ำ

การบำรุงรักษาระบบเติมน้ำ จะต้องติดตามตรวจสอบสภาพการใช้งานของระบบ อยู่เสมอในแต่ละช่วงเวลาของการเติมน้ำ ทั้งก่อนเริ่มเติมน้ำ และระหว่างการเติมน้ำ การดำเนินเติมน้ำลงสู่ใต้ดิน ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของระบบการเติมน้ำมากที่สุด คือความชุ่มชื้น ซึ่งจะทำให้เกิดการอุดตันในระบบกรองและทำให้ประสิทธิภาพของระบบ การเติมน้ำลดลง โดยการเติมน้ำจะต้องตรวจสอบสภาพของระบบต่าง ๆ ดังนี้

7.1 ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาลงใต้ดิน

ระบบรวบรวมน้ำฝน ต้องตรวจสอบสภาพการใช้งาน ความสมบูรณ์ของรางรับ น้ำฝน การเชื่อมต่อของท่อรวบรวมน้ำฝน ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานและสะอาด เรียบร้อย

7.2 ระบบเติมน้ำผ่านบ่อเติมน้ำ

1) ระบบรวบรวมน้ำ ควรมีการขุดลอกกรองน้ำหรือท่อเพื่อรวบน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และดูแลบริเวณรอบ ๆ บ่อเติมน้ำให้สะอาดอยู่เสมอ ปลุกพืช เพื่อช่วยดักจับตะกอนและลดความชุ่มชื้นของน้ำ เช่น หญ้า กกสามเหลี่ยม ข้าว พุทธรักษา

2) ระบบกรอง ได้แก่ กรวดกรอง ควรหมั่นตรวจเช็คความหนาของตะกอนที่สะสม อุดตันในระบบกรองและดำเนินการขุดลอกตะกอนทิ้ง แล้วเปลี่ยนหรือล้างทำความสะอาดแผ่นใยสังเคราะห์ (Geotextile) ที่ปิดทับอยู่ด้านบนของระบบกรอง และหากพบว่ามีตะกอนอุดตันลงไปถึงชั้นทรายกรองให้ดำเนินการขุดลอกทรายกรองจนถึงระยะ ที่มีตะกอนอุดตัน และเปลี่ยนชั้นทรายกรองใหม่

7.3 ระบบเติมน้ำผ่านสระ

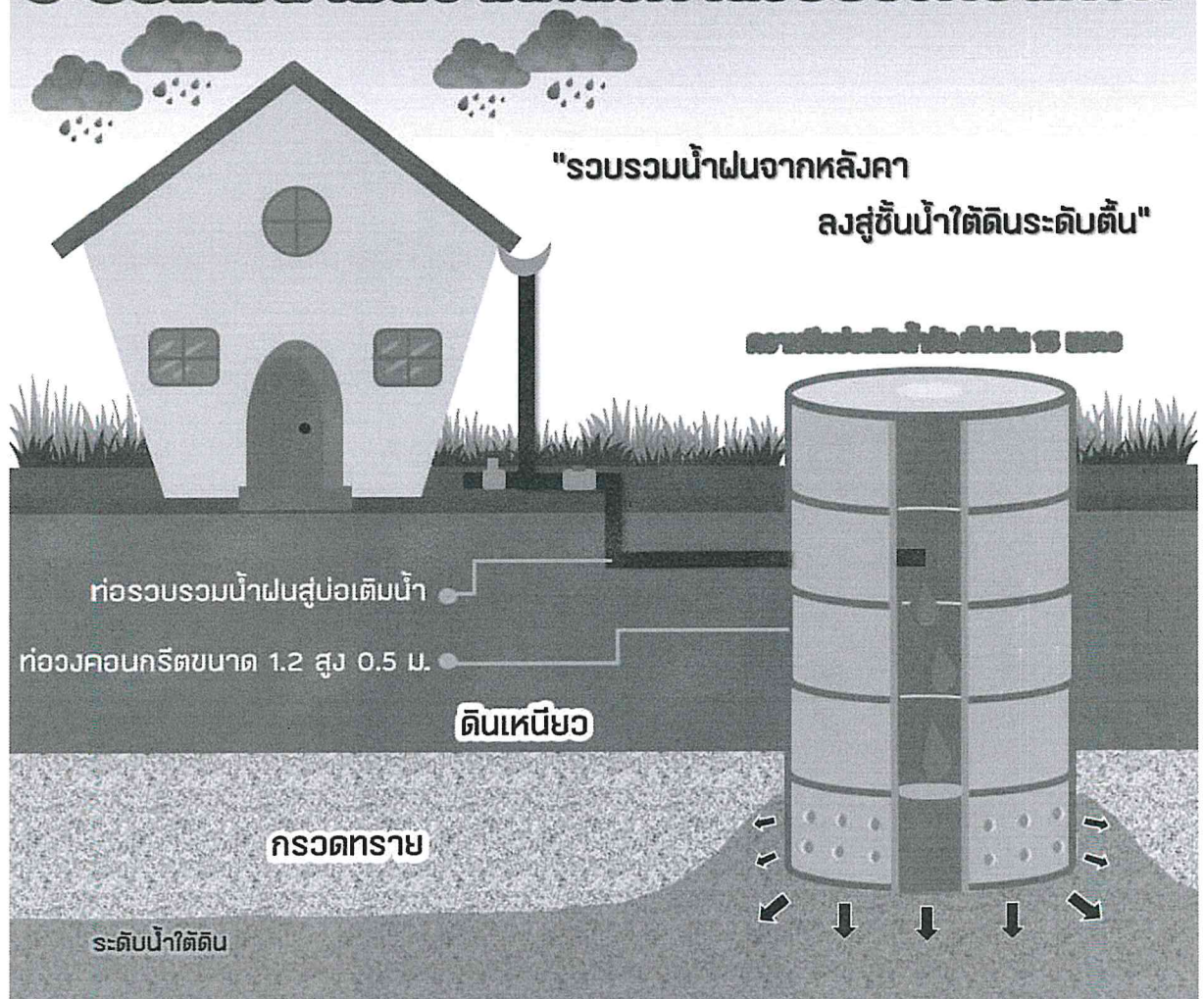
1) ขุดลอกตะกอนที่สะสมอุดตันบริเวณก้นสระ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ ทั้งในสระเติมน้ำ และบ่อตกตะกอน

2) กรณีสระเก็บน้ำที่รวบรวมน้ำสำหรับเติมผ่านบ่อบาดาล จะต้องดำเนินการเป่า ล้างบ่อเพื่อให้การเติมน้ำมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. (2554). โครงการศึกษาทดลองการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินผ่านระบบสระน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำภาคเหนือตอนล่าง จังหวัดพิษณุโลก สุโขทัย และพิจิตร: ศูนย์วิจัยน้ำบาดาล คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. (2560). การศึกษาสำรวจและออกแบบโครงการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาลเพื่อแก้ไขปัญหาภัยแล้งและปัญหาการลดระดับน้ำของชั้นน้ำบาดาล 2 แห่ง: บริษัท เอส เอ็น ที คอนซัลแตนท์ จำกัด.
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. (2560). โครงการศึกษาทดลองเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักทรัพยากรน้ำบาดาล 12 เขต.
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2558). คู่มือการดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน.
- กรมโยธาธิการ. (2545). การศึกษาสภาพความเหมาะสมด้านธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยาสำหรับการเติมน้ำใต้ดินและงานก่อสร้างระบบผันน้ำฝนสู่ใต้ดิน.
- อรุณญา เพ็ญสวัสดิ์. (2549). การศึกษาแนวทางการเติมน้ำบาดาลลงในชั้นน้ำบาดาลแบบหินแข็ง: กรมทรัพยากรน้ำบาดาล.

ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาหลังคาบ่อวงคอนกรีต



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



www.dgr.go.th



Call Center
1310 กด 4



Badan4Thai



แบบมาตรฐานระบบเติมน้ำฝน
จากหลังคาหลังคาบ่อวงคอนกรีต
<https://bit.ly/2KXoYyA>

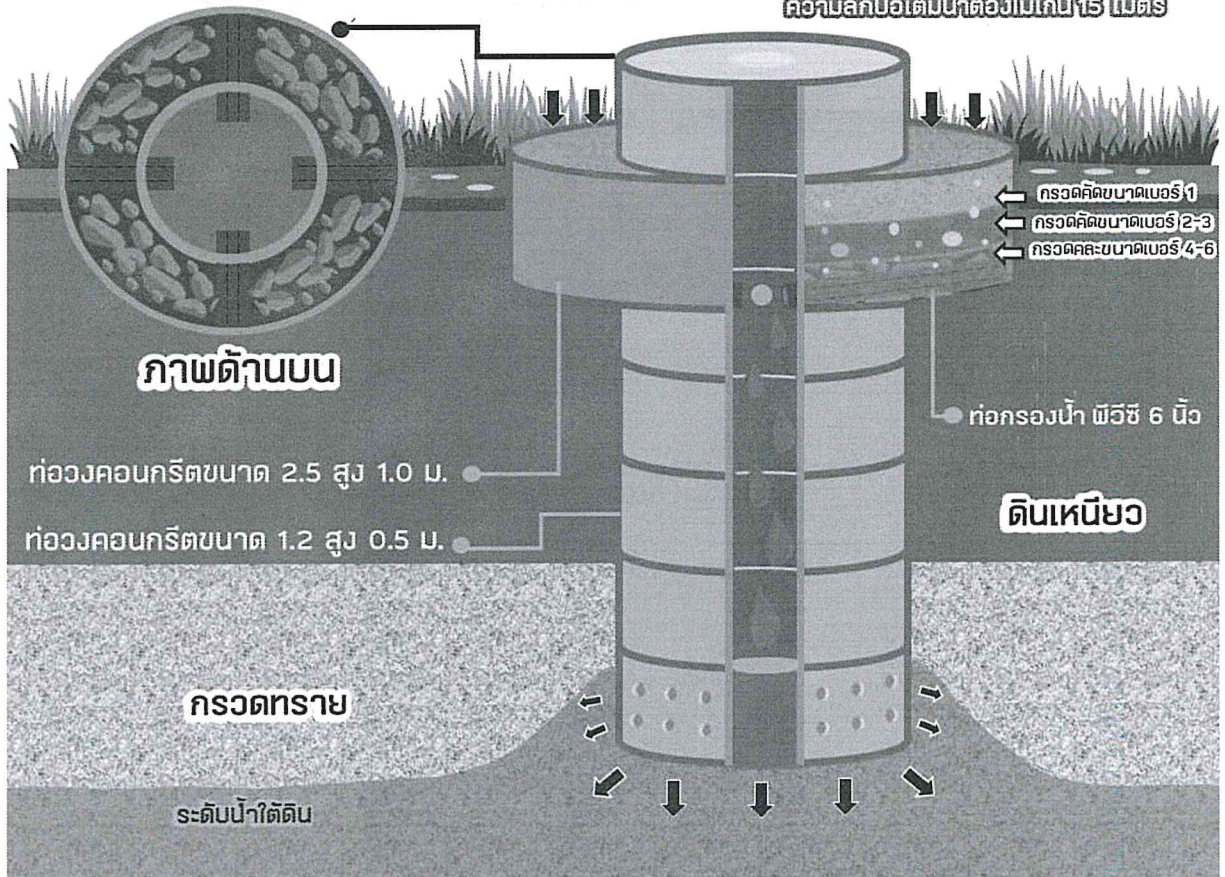
คู่มือเติมน้ำใต้ดินระดับต้น

ระบบเติมน้ำผ่านบ่อวงคอนกรีต

"รวบรวมน้ำหลากท่วมขังบนผิวดิน

ลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินระดับต้นโดยผ่านกรวดทรายกรอง"

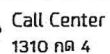
ความลึกบ่อเติมน้ำต้องไม่เกิน 15 เมตร



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



www.dgr.go.th



แบบมาตรฐานระบบเติมน้ำ
ผ่านบ่อวงคอนกรีต (ที่มีระบบกรอง)
<http://bit.ly/2U3aal0>

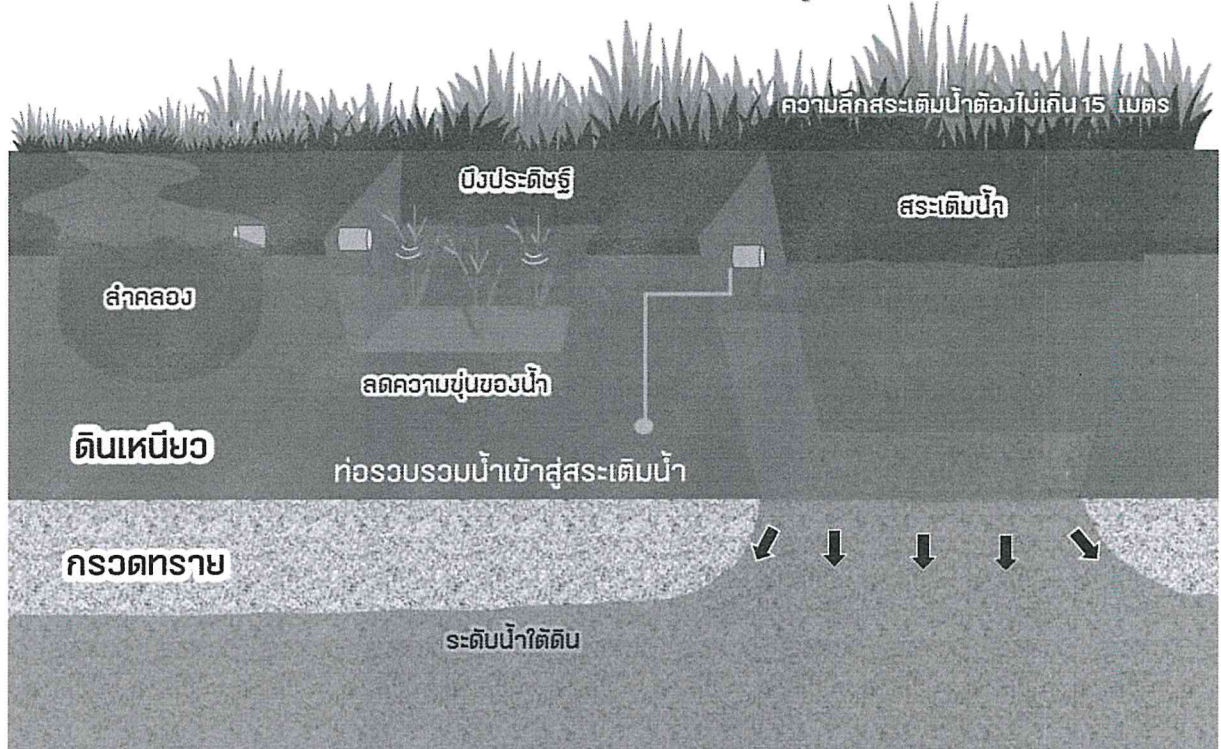
<http://bit.ly/2U3aal0>

คู่มือเติมน้ำใต้ดินระดับต้น

ระบบเติมน้ำผ่านสระ

"ขุดสระให้ลึกถึงชั้นตะกอนกรวดทราย

เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น"



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



www.dgr.go.th



Call Center
1310 กด 4



Badan4Thai



แบบมาตรฐานระบบเติมน้ำผ่านสระ
<http://bit.ly/2Nwt8iH>

คู่มือเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

คณะที่ปรึกษา

นางสาวจงจิตร นีรนาทเมธิกุล	อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล
นางอรนุช หล่อเพ็ญศรี	รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล
นายกฤศล โชติรัตน์	รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล

คณะผู้จัดทำ

นายบรรจง พรหมจันทร์	ผู้อำนวยการสำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล
นายมณเฑียร จงจินากุล	ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาน้ำบาดาล
นายไฉน รินแก้ว	รักษาราชการแทนผู้อำนวยการส่วนฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล
นายสำเนาวิ อินทร์สุวรรณ	นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน
นางสาวสุภาวดี พานทอง	วิศวกรชำนาญการ
นางสาวพริดา ตั้งกิจวนิชกุล	วิศวกรปฏิบัติการ
นางจรินยา ฉิมพาลี	นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ
นายภูมิภัทร กล้าหาญ	นักธรณีวิทยา



คู่มือเติมน้ำใต้ดินระดับต้น
<https://bit.ly/2L7mn87>

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
เลขที่ 26/83 ซอยท่านผู้หญิงพหล (ซอยงามวงศ์วาน 54)
ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900


Call Center
1310 กด 4

 www.dgr.go.th
 Badan4Thai



สรุปผลการประมาณราคาระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นด้วยระบบน้ำฝนผ่านบ่อวงคอนกรีต

สถานที่ติดตั้ง ตามที่ทางราชการกำหนดโดยสำนักพัฒนาน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

หน่วยงาน : กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน 1 แผ่น

ประมาณราคาตามแบบ ปร.5 จำนวน 1 แผ่น

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2562

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นด้วยระบบหลังคาน้ำฝนผ่านบ่อวงคอนกรีต		
	จำนวน 1 แห่ง	22,100.00	
สรุป			
	ราคากลาง	22,100.00	
	ตัวอักษร (สองหมื่นสองพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน)		



สรุปผลการประมาณราคา

ประเภท :

โครงการ

สถานที่ติดตั้ง ตามที่ทางราชการกำหนดโดยสำนักพัฒนาคุณภาพอาคาร กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
หน่วยงาน สำนักพัฒนาคุณภาพอาคาร กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน 1 แผ่น
คำนวณราคากลางโดย คณะกรรมการฯ

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2562

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน	Factor F	Vat	ค่าวัสดุและติดตั้ง ทั้งหมด	หมายเหตุ
1	ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นด้วยระบบหลังคาน้ำผ่านบ่อวงคอนกรีต	16,965.66	1.3074		22,100.00	
		รวมทั้งสิ้น			22,100.00	
	เงื่อนไข					
	เงินจ่ายล่วงหน้า : 0 % ดอกเบี้ยเงินกู้ : 6 %					
	เงินประกันผลงานหัก : 0 % ภาษีมูลค่าเพิ่ม : 7 %					
สรุป	รวมราคา (สองหมื่นสองพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน)				22,100.00	

สถานที่ติดตั้ง ตามที่ทางราชการกำหนดโดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาล

หน่วยงาน สำนักพัฒนาน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คำนวณราคากลางโดย คณะกรรมการฯ

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2562

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุของ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและ ค่าแรงงาน (บาท)	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)		
1	ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับดินด้วยระบบหลังคาน้ำผ่านบ่อวงคอนกรีต								
	รางน้ำฝน และท่อมายังบ่อวง								
	รางน้ำฝน พร้อมติดตั้ง	20.00	เมตร	393.33	7,866.67			7,866.66	
	ท่อรวบรวมน้ำฝน 4 นิ้ว พีวีซี เส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว	3	เมตร	84.93	254.78	8.47	25.41	280.18	
	ข้องอ	3.00	อัน	55.47	166.42		-	166.42	
	สนามทาง 90 องศา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว	1.00	อัน	127.17	127.17			127.17	
	วาล์วเปิด-ปิดน้ำ	2.00	ชุด	550.40	1,100.80		-	1,100.80	
	ติดตั้งมาตรปริมาณน้ำเข้าเชื่อมด้วยระบบใบพัดแบบแม่เหล็ก ขนาด 3 นิ้ว ชนิดหน้าแปลน พร้อมอุปกรณ์	1.00	ชุด	550.40	550.40	600.00	600.00	1,150.40	
	รวมราคารางน้ำฝนและท่อมายังบ่อวงทั้งสิ้น				10,066.23		625.41	10,691.63	
	บ่อวงธรรมดา								
	งานชุด	13.56	ลบ.ม.		-	125.00	1,695.60	1,695.60	
	ท่อรวบรวมน้ำฝน 4 นิ้ว พีวีซี เส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว	3.00	เมตร	84.93	254.78	8.47	25.41	280.18	
	ข้องอ 3 นิ้ว	1.00	อัน	66.42	66.42		-	66.42	
	ฝาปิดคอนกรีต 1 ม	1.00	ชุด	82.50	82.50		-	82.50	
	วงคอนกรีต เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.2x0.5 ม. หนาไม่น้อยกว่า 5 ซม	12.00	ม	320.00	3,840.00		-	3,840.00	
	ฝาทองเหลือง เส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว	1.00	อัน	309.33	309.33		-	309.33	
	รวมราคาบ่อวง				4,553.03		1,721.01	6,274.03	

ตาราง Factor F งานก่อสร้างอาคาร

เงินล่วงหน้าจ่าย	0 ดอกเบี้ยเงินกู้	0.06
เงินประกันผลงานหัก	0 ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)	0.07

ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นด้วยระบบหลังคาน้ำฝนผ่านบ่อวงคอนกรีต

ค่างานต้นทุน

16,965.66 บาท

ค่างาน (ทุน) บาท		ค่า Factor	ค่า Factor F ที่คำนวณได้	ค่า Factor F ใช้จริง
ไม่เกิน	500000	1.3074	1.3074	1.3074
	1000000	1.305		
	2000000	1.3035		
	5000000	1.3003		
	10000000	1.2913		
	15000000	1.2594		
	20000000	1.2518		
	25000000	1.2248		
	30000000	1.2164		
	40000000	1.2161		
	50000000	1.2159		
	60000000	1.2061		
	70000000	1.205		
	80000000	1.205		
	90000000	1.2049		
	100000000	1.2049		

เงินล่วงหน้าจ่าย 0 % ดอกเบี้ยเงินกู้ 6%
เงินประกันผลงานหัก 0 % ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7%

ค่างาน (ทุน) ล้านบาท	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานก่อสร้าง (%)				รวมในรูป Factor	ภาษี มูลค่าเพิ่ม (VAT)	Factor F
	ค่า ดำเนินการ	ค่า ดอกเบี้ย	ค่า ค่าไว	รวม ค่าใช้จ่าย			
0.5	15.6878	1.0000	5.5000	22.1878	1.2219	1.0700	1.3074
1	15.4672	1.0000	5.5000	21.9672	1.2197	1.0700	1.3050
2	15.3236	1.0000	5.5000	21.8236	1.2182	1.0700	1.3035
5	15.0257	1.0000	5.5000	21.5257	1.2153	1.0700	1.3003
10	14.9669	1.0000	5.0000	20.9669	1.2097	1.0700	1.3013
15	11.7015	1.0000	5.0000	17.7015	1.1770	1.0700	1.2594
20	10.9900	1.0000	5.0000	16.9900	1.1699	1.0700	1.2516
25	8.9691	1.0000	4.5000	14.4691	1.1447	1.0700	1.2248
30	8.1867	1.0000	4.5000	13.6867	1.1369	1.0700	1.2164
40	8.1502	1.0000	4.5000	13.6502	1.1365	1.0700	1.2161
50	8.1389	1.0000	4.5000	13.6389	1.1364	1.0700	1.2159
60	7.7222	1.0000	4.0000	12.7222	1.1272	1.0700	1.2061
70	7.6191	1.0000	4.0000	12.6191	1.1262	1.0700	1.2050
80	7.6191	1.0000	4.0000	12.6191	1.1262	1.0700	1.2050
90	7.6108	1.0000	4.0000	12.6108	1.1261	1.0700	1.2049
100	7.6108	1.0000	4.0000	12.6108	1.1261	1.0700	1.2049
150	7.3615	1.0000	4.0000	12.3615	1.1236	1.0700	1.2023
200	7.3632	1.0000	4.0000	12.3632	1.1236	1.0700	1.2023
250	7.2751	1.0000	4.0000	12.2751	1.1228	1.0700	1.2013
300	7.1959	1.0000	3.5000	11.6959	1.1170	1.0700	1.1951
350	6.3974	1.0000	3.5000	10.8974	1.1090	1.0700	1.1866
400	6.3220	1.0000	3.5000	10.8220	1.1082	1.0700	1.1858
500	6.2743	1.0000	3.5000	10.7743	1.1077	1.0700	1.1853
> 500	5.6892	1.0000	3.5000	10.1692	1.1017	1.0700	1.1788

หมายเหตุ : 1. ค่าเงินลงทุนหรือค่าเงินกู้รวมในรูปที่คำนวณได้เป็นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ Factor F หรือใช้ค่าเงินกู้
2. ค่าเงินลงทุนหรือค่าเงินกู้รวมในรูปที่คำนวณได้เป็นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ Factor F หรือใช้ค่าเงินกู้ Factor F ในชื่อ "รวมในรูป Factor"



สรุปผลการประมาณราคาระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านบ่อวงคอนกรีต

สถานที่ติดตั้ง ตามที่ทางราชการกำหนดโดยสำนักพัฒนาน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

หน่วยงาน : กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน 1 แผ่น

ประมาณราคาตามแบบ ปร.5 จำนวน 1 แผ่น

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2562

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านบ่อวงคอนกรีต		
	จำนวน 1 แห่ง	39,500.00	
สรุป			
	ราคากลาง	39,500.00	
	ตัวอักษร (สามหมื่นเก้าพันห้าร้อยบาทถ้วน)		



สรุปผลการประมาณราคา

ประเภท :

โครงการ

สถานที่ติดตั้ง ตามที่ทางราชการกำหนดโดยสำนักพัฒนาคุณภาพอาคาร กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
หน่วยงาน สำนักพัฒนาคุณภาพอาคาร กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ประมาณราคาคตามแบบ บร.4 จำนวน 1 แผ่น
คำนวณราคากลางโดย คณะกรรมการฯ

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2562

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน	Factor F	Vat	ค่าวัสดุและติดตั้ง ทั้งหมด	หมายเหตุ
1	ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้นผ่านบ่วงคอนกรีต	30,278.96	1.3074		39,500.00	
		รวมทั้งสิ้น			39,500.00	
	เงื่อนไข					
	เงินจ่ายล่วงหน้า : 0 % ดอกเบี้ยเงินกู้ : 6 %					
	เงินประกันผลงานหัก : 0 % ภาษีมูลค่าเพิ่ม : 7 %					
สรุป	รวมราคา (สามหมื่นเก้าพันห้าร้อยบาทถ้วน)				39,500.00	

สถานที่ติดตั้ง ตันที่ทางราชการกำหนดโดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาล
หน่วยงาน สำนักพัฒนาน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
คำนวณราคากลางโดย คณะกรรมการฯ ...

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2562

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุสิ่งของ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน (บาท)	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)		
1	ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับต้นผ่านบ่วงคอนกรีต								
	งานชุด	19.34	ลบ.ม.		-	125.00	2,417.70	2,417.70	
	วงคอนกรีต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.2 x 0.5 เมตร หนาไม่น้อยกว่า 5 ซม	10.50	ม.	320.00	3,360.00		-	3,360.00	
	วงคอนกรีต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 x 1 เมตร	1.50	ม.	6,000.00	9,000.00			9,000.00	
	ฝาปิดคอนกรีต	1.00	ชุด	82.50	82.50		-	82.50	
	กรวดคัดขนาดเบอร์ 1 (0.5-0.8 mm)	2.30	ลบ.ม.	1,650.00	3,795.00	99.00	227.70	4,022.70	
	กรวดคัดขนาดเบอร์ 2-3 (1-5 mm)	2.30	ลบ.ม.	1,650.00	3,795.00	99.00	227.70	4,022.70	
	กรวดคัดขนาดเบอร์ 4-6 (5-20mm)	2.30	ลบ.ม.	1,650.00	3,795.00	99.00	227.70	4,022.70	
	ผ้ากรองเหลือ้ง เส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว	1.00	อัน	393.33	393.33		-	393.33	
	แผ่นใยสังเคราะห์Geotextile	19.05	ตร.ม	37.81	720.19	11.34	216.06	936.24	
	ท่อเจาะร่อง พีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว	2.80	ม.	291.33	815.71		-	815.71	
	ตาข่ายไนล่อน	134.00	ตร.ม	9.00	1,205.39		-	1,205.38	
	รวมทั้งหมด				26,962.12		3,316.86	30,278.96	

ตาราง Factor F งานก่อสร้างอาคาร

เงินล่วงหน้าจ่าย	0 ดอกเบี้ยเงินกู้	0.06
เงินประกันผลงานหัก	0 ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)	0.07

ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านบ่อวงคอนกรีต

ค่างานต้นทุน

30,278.96 บาท

ค่างาน (ทุน) บาท		ค่า Factor	ค่า Factor F ที่คำนวณได้	ค่า Factor F ใช้จริง
ไม่เกิน	500000	1.3074	1.3074	1.3074
	1000000	1.305		
	2000000	1.3035		
	5000000	1.3003		
	10000000	1.2913		
	15000000	1.2594		
	20000000	1.2518		
	25000000	1.2248		
	30000000	1.2164		
	40000000	1.2161		
	50000000	1.2159		
	60000000	1.2061		
	70000000	1.205		
	80000000	1.205		
	90000000	1.2049		
	100000000	1.2049		

เงินล่วงหน้าจ่าย 0 % ดอกเบี้ยเงินกู้ 6%

เงินประกันผลงานหัก 0 % ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7%

ค่างาน (หน่วย) ล้านบาท	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานก่อสร้าง (%)				รวมในรูป Factor	ภาษี มูลค่าเพิ่ม (VAT)	Factor F
	ค่า จำนวนการ	ค่า ดอกเบี้ย	ค่า กำไร	รวม ค่าใช้จ่าย			
0.5	15.6878	1.0000	5.5000	22.1878	1.2219	1.0700	1.3074
1	15.4672	1.0000	5.5000	21.9672	1.2197	1.0700	1.3050
2	15.3236	1.0000	5.5000	21.8236	1.2182	1.0700	1.3035
5	15.0257	1.0000	5.5000	21.5257	1.2153	1.0700	1.3003
10	14.9669	1.0000	5.5000	20.9669	1.2097	1.0700	1.2943
15	11.7015	1.0000	5.5000	17.7015	1.1770	1.0700	1.2594
20	10.9900	1.0000	5.5000	16.9900	1.1699	1.0700	1.2518
25	8.9691	1.0000	4.5000	14.4691	1.1447	1.0700	1.2248
30	8.1567	1.0000	4.5000	13.6567	1.1369	1.0700	1.2164
40	8.1502	1.0000	4.5000	13.6502	1.1365	1.0700	1.2161
50	8.1389	1.0000	4.5000	13.6389	1.1364	1.0700	1.2159
60	7.7222	1.0000	4.0000	12.7222	1.1272	1.0700	1.2061
70	7.6191	1.0000	4.0000	12.6191	1.1262	1.0700	1.2050
80	7.6191	1.0000	4.0000	12.6191	1.1262	1.0700	1.2050
90	7.6108	1.0000	4.0000	12.6108	1.1261	1.0700	1.2049
100	7.6108	1.0000	4.0000	12.6108	1.1261	1.0700	1.2049
150	7.3615	1.0000	4.0000	12.3615	1.1236	1.0700	1.2023
200	7.3632	1.0000	4.0000	12.3632	1.1236	1.0700	1.2023
250	7.2751	1.0000	4.0000	12.2751	1.1228	1.0700	1.2013
300	7.1959	1.0000	3.5000	11.6959	1.1170	1.0700	1.1951
350	6.3974	1.0000	3.5000	10.8974	1.1090	1.0700	1.1866
400	6.3220	1.0000	3.5000	10.8220	1.1082	1.0700	1.1858
500	6.2743	1.0000	3.5000	10.7743	1.1077	1.0700	1.1853
> 500	5.6692	1.0000	3.5000	10.1692	1.1017	1.0700	1.1788

หมายเหตุ : 1. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานก่อสร้าง (%) ไม่รวมดอกเบี้ยเงินกู้ ค่า Factor หรือค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม

2. ค่าภาษีมูลค่าเพิ่มหรือค่าภาษีเงินได้นิติบุคคล ค่า Factor ในรูป "รวมในรูป Factor"