

มาตรฐานการเจาะและการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลตามสภาพพื้นที่

ประกาศกรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการเจาะน้ำบาดาล และการเลิกเจาะน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๖๒ บังคับใช้ภายในกรมทรัพยากรน้ำบาดาล

<p>ข้อ</p>	<p>หลักเกณฑ์ และมาตรการในทางวิชาการ สำหรับการเจาะน้ำบาดาล ๑) มาตรฐานการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาล ๒) ผลกระทบจากการใช้น้ำบาดาล     ๒.๑) ด้านปริมาณของน้ำบาดาล     ๒.๒) ด้านคุณภาพของน้ำบาดาล ได้แก่ การปนเปื้อนของน้ำบาดาล</p>	<p>หลักเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติ (๑) เจาะและการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลตามสภาพพื้นที่น้ำบาดาลในชั้นหินร่วน (๒) เจาะและการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลตามสภาพพื้นที่น้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง (๓) เจาะและการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลตามสภาพพื้นที่น้ำบาดาลที่มีชั้นน้ำเค็มอยู่เหนือชั้นน้ำจืด</p>
<p>๑</p>	<p>เครื่องจักรเจาะน้ำบาดาล</p>	<p>มาตรฐานการปฏิบัติ</p>
	<p>องค์ประกอบของเครื่องจักรเจาะบ่อน้ำบาดาล ๑) ระบบหมุนเจาะ ๒) ระบบช่วยเจาะ ๓) ระบบกว้านหรือแรงดึง ๔) โครงสร้าง ๕) เครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการผนึกข้าง บ่อ (Seal)</p>	<p>(๑) การเจาะน้ำบาดาลมีความลึกเกินกว่า ๓๐ เมตร จะต้องใช้เครื่องเจาะที่มีต้นกำลังเป็นเครื่องจักรกลเท่านั้น (๒) เครื่องเจาะน้ำบาดาลที่มีกำลังเป็นเครื่องจักรกลได้แก่     (๒.๑) เครื่องเจาะน้ำบาดาลแบบหมุน (Rotary rig)     (๒.๒) เครื่องเจาะน้ำบาดาลแบบกระแทก (Percussion rig)     (๒.๓) เครื่องเจาะน้ำบาดาลแบบผสม หรือ     (๒.๔) เครื่องเจาะน้ำบาดาลแบบอื่น ที่คณะกรรมการน้ำบาดาลเห็นชอบ (๓) เครื่องเจาะน้ำบาดาลจะต้องมีต้นกำลังและอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการเจาะน้ำบาดาลในพื้นที่นั้นๆดังต่อไปนี้     (๓.๑) ต้นกำลังที่ใช้กับระบบหมุนเจาะเพื่อหมุนหัวเจาะลงไปในพื้นที่ดิน กรวด ทราย (ยกเว้นแบบกระแทก)     (๓.๒) ต้นกำลังที่ใช้กับระบบช่วยเจาะ เช่น ปั้มน้ำโคลน เครื่องอัดอากาศ     (๓.๓) ต้นกำลังที่ใช้กับระบบกว้านหรือแรงดึง (Pull back or Pull down)     (๓.๔) เครื่องจักรเจาะน้ำบาดาลต้องมีเสากระโดงสูงสามารถยกท่อกรูบ่อน้ำบาดาล ขนาด ความยาวนั้นๆ ลงหลุมเจาะ ได้สะดวกและปลอดภัย</p>

		(๓.๕) เครื่องเจาะน้ำบาดาล จะต้องมีเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการผนึกข้างบ่อ (Seal) เพื่อป้องกันน้ำจากภายนอกไหลลงไปในพื้นที่น้ำบาดาลทางช่องว่างระหว่างท่อกรูบกับผนังบ่อ อุปกรณ์ดังกล่าวจะประกอบติดกับเครื่องเจาะหรือไม่ก็ได้
๒	<b>โครงสร้างและขนาดของหลุมเจาะ</b>	<b>มาตรฐานการปฏิบัติ</b>
	การกำหนดแบบโครงสร้างของหลุมเจาะ ๑) หลุมเจาะเพื่อติดตั้งท่อกรูพื้นผิว (Surface Casing) เป็นท่อกรูป้องกันการปนเปื้อนจากผิวดินและป้องกันการพังทลายของปากหลุม ๒) หลุมเจาะเพื่อติดตั้ง Intermediate Casing ท่อกรูชั้นกลาง ๓) หลุมเจาะเพื่อติดตั้งท่อกรู ท่อกรองหรือท่อผลิตน้ำบาดาล (Production Casing)	(๑) ก่อนจะทำการเจาะหลุมเจาะทะลุลงไปในพื้นที่น้ำบาดาล ต้องทำการติดตั้งท่อป้องกันการซึมเปื้อนพื้นที่น้ำบาดาลจากผิวดิน และป้องกันการพังทลายของปากหลุม (Surface casing) ความลึกไม่น้อยกว่า ๖ เมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ Surface casing ต้องไม่น้อยกว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหลุมเจาะตามข้อกำหนดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหลุมเจาะ (๑.๑) ข้อกำหนดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหลุมเจาะต้องไม่น้อยกว่า ดังนี้ ขนาดบ่อน้ำบาดาล ๑๐๐ มิลลิเมตร ขนาดหลุมเจาะ ๒๐๐ มิลลิเมตรขนาดของท่อ Surface casing ต้องไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มิลลิเมตร ขนาดบ่อน้ำบาดาล ๑๕๐ มิลลิเมตร ขนาดหลุมเจาะ ๒๗๐ มิลลิเมตรขนาดของท่อ Surface casing ต้องไม่น้อยกว่า ๒๗๐ มิลลิเมตร ขนาดบ่อน้ำบาดาล ๒๐๐ มิลลิเมตร ขนาดหลุมเจาะ ๓๖๐ มิลลิเมตรขนาดของท่อ Surface casing ต้องไม่น้อยกว่า ๓๖๐ มิลลิเมตร ขนาดบ่อน้ำบาดาล ๒๕๐ มิลลิเมตร ขนาดหลุมเจาะ ๔๕๐ มิลลิเมตรขนาดของท่อ Surface casing ต้องไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร ขนาดบ่อน้ำบาดาล ๓๐๐ มิลลิเมตร ขนาดหลุมเจาะ ๕๐๐ มิลลิเมตรขนาดของท่อ Surface casing ต้องไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร (๑.๒) ชนิดของท่อป้องกันการซึมเปื้อนพื้นที่น้ำบาดาลจากผิวดิน (Surface casing) กำหนดให้ใช้ท่อพีวีซี มาตรฐาน มอก. ๑๗-๒๕๓๒ ชั้นคุณภาพ ๘.๕ หรือมาตรฐานเหล็กเหนียว หรือมาตรฐานอื่นใดที่กำหนดขนาด น้ำหนัก และคุณสมบัติ ซึ่งคณะกรรมการน้ำบาดาลได้พิจารณาว่าเทียบเท่ามาตรฐาน ข้อ ๔ (๑.๑)-(๑.๘) ช่องว่างระหว่างผนังหลุมเจาะกับท่อป้องกันการซึมเปื้อนพื้นที่น้ำบาดาลจากผิวดิน (Surface casing) ทุกขนาด โดยรอบจะต้องมีช่องว่างไม่น้อยกว่า ๗.๕ เซนติเมตร ตลอดความลึกที่กำหนด การติดตั้งท่อป้องกันการซึมเปื้อนพื้นที่น้ำบาดาลจากผิวดิน (Surface casing) ลงในหลุมเจาะจะต้องให้ท่ออยู่ตรงกลางหลุมเจาะโดยการติดตั้งเหล็กกันศูนย์ (Centralizer) จำนวน ๒ ชุด ห่างกันไม่น้อยกว่า ๔ เมตร และต้องผนึกข้างบ่อ (Seal) ด้วยซีเมนต์ (๑.๓) การใช้ซีเมนต์ ให้ใช้ซีเมนต์เพสต์ (cement paste) อัตราส่วนผสม น้ำ ๓๐ ลิตรต่อซีเมนต์ ๑ ถุง ขนาด ๕๐ กิโลกรัม หรือส่วนผสมซีเมนต์กับน้ำแล้ววัดความถ่วงจำเพาะได้ ๑.๕ lb/gal หรือ ๑.๘ sg พอดี ชนิดและคุณสมบัติของซีเมนต์ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่สาม ประเภทที่สี่ และประเภทที่ห้าตามสภาพความเหมาะสมต่อการเลือกใช้ซีเมนต์ เช่น ท่อกรูบ่อที่เป็นพีวีซี ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่สี่เพราะควบคุมความร้อนได้ หรือบริเวณที่ต้องสัมผัสกับน้ำเค็มให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ห้าเพราะต้านทานต่อสารที่เป็นด่างได้สูง การผนึกหรืออุดด้วยซีเมนต์ให้ใช้อุปกรณ์สำหรับการผนึกซีเมนต์ผ่านท่อส่งซีเมนต์จากกันหลุมขึ้นมายังปากหลุม

		<p>(๑.๔) ปากท่อป้องกันการซึมเปื้อนชั้นน้ำบาดาลจากผิวดิน (Surface casing) ต้องอยู่เหนือผิวดินอย่างน้อย ๑๕ เซนติเมตร</p> <p>(๒) หลุมเจาะเพื่อติดตั้ง Intermediate Casing ท่อกรูชั้นกลางเพื่อป้องกันการรั่วซึมของหลุมเจาะไม่อยู่ตัว สูญเสียน้ำโคลนมาก เป็นโพรงด้านล่าง เช่น พื้นที่หินปูน ควรออกแบบขนาดของท่อ Surface Casing เพื่อท่อ Intermediate Casing ไว้หนึ่งขนาดหากเกิดปัญหาในการเจาะจะได้ไม่ต้องเปลี่ยนจุดเจาะ ท่อ Intermediate Casing อาจจะติดตั้งถาวร หรือรื้อถอนหลังจากเสร็จงาน</p> <p>(๓) การเจาะหลุมเจาะให้ปฏิบัติตามข้อ ๒ (๑.๑)-(๑.๓) ตลอดความลึกหลุมเจาะในแนวตั้ง</p> <p>(๔) การเจาะน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง (Hard formation) ซึ่งมีคุณสมบัติทรงตัวอยู่ได้ให้ปฏิบัติตาม ๒ (๑.๑)-(๑.๓) และ หรือความลึกของท่อป้องกันการซึมเปื้อนชั้นน้ำบาดาลจากผิวดิน (Surface casing) ลึกไปจนถึงชั้นหินแข็งได้</p> <p>(๕) ทุกๆ ๑ เมตรของการเจาะ จะต้องเก็บตัวอย่างหินที่เป็นตัวแทนของหินระยะ ๑ เมตร ตลอดความลึกของหลุมเจาะและบรรยายลักษณะตัวอย่างหินที่เก็บได้ เช่น ชนิด สี ขนาด รอยแตกเก่า รอยแตกใหม่ ของตัวอย่างลงในใบบันทึกประจำวันของช่างเจาะ</p>
<p>๓</p>	<p><b>ความลึกของบ่อน้ำบาดาล</b></p>	<p><b>มาตรฐานการปฏิบัติ</b></p>
	<p>๑) ความลึกของหลุมเจาะ</p> <p>๒) ความลึกบ่อน้ำบาดาล</p>	<p>(๑) หลุมเจาะน้ำบาดาล ต้องไม่ลึกเกินกว่าความลึกของบ่อน้ำบาดาลที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล เว้นแต่จะมีหลักฐานบ่งชี้ว่าที่ความลึกดังกล่าวยังไม่มีชั้นน้ำ หรือมีชั้นน้ำที่ให้ปริมาณน้ำและหรือคุณภาพน้ำที่ไม่เหมาะสมก็อาจให้เจาะลึกลงไปอีกได้ตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด</p> <p>(๒) หลุมเจาะน้ำบาดาลในเขตพื้นที่วิกฤต พื้นที่เสี่ยง พื้นที่ควบคุม หรือนอกพื้นที่ควบคุม ความลึกของหลุมเจาะสามารถเปลี่ยนแปลงจากความลึกที่ระบุไว้ในใบอนุญาต</p> <p>(๒.๑) เหตุสุดวิสัยไม่สามารถเจาะตามที่กำหนดได้ เช่น ชั้นหินแข็งที่เครื่องไม่สามารถเจาะผ่านไปได้ ชั้นเกลือ ชั้นน้ำเค็ม หรือแก๊สที่อาจขึ้นมาปนเปื้อนชั้นน้ำดี หรือ</p> <p>(๒.๒) ความลึกที่เจาะได้ชั้นน้ำที่มีคุณสมบัติตามต้องการก่อนความลึกที่กำหนดในใบอนุญาต</p> <p>(๒.๓) หากเจาะหลุมถึงความลึกที่กำหนดตามข้อ ๓ (๑) แต่ที่ความลึกนั้นเป็นชั้นหินให้น้ำให้ทำการเจาะไปจนสุดชั้นหินให้น้ำนั้นและเจาะลึกลงไปอีกได้ ๓-๖ เมตร</p> <p>(๓) ความลึกของหลุมเจาะมากกว่าความลึกของท่อกรูท่อกรองรวมกันได้ ไม่เกิน ๖ เมตร</p> <p>(๔) ความลึกของหลุมเจาะที่มากกว่าข้อ ๓ (๓) ให้ลดด้วย</p> <p>(๔.๑) ดินเหนียว ให้ใช้ดินเหนียวน้ำจืดเนื้อเนียนปั้นเป็นลูกกลมๆ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน ๒.๕ เซนติเมตร ตากแห้งพอสมควรๆ ถ้าลดด้วย</p> <p>(๔.๒) ซีเมนต์ให้ปฏิบัติตามข้อ ๒ (๑.๓)</p>

๔	ท่อกรูบ่อน้ำบาดาล	มาตรฐานการปฏิบัติ
	<p>การกำหนดและออกแบบบ่อน้ำบาดาล</p> <p>๑) วัสดุท่อกรูบ่อน้ำบาดาล</p> <p>๒) ขนาดของท่อกรู</p> <p>๓) การไหลของน้ำบาดาลเข้าท่อกรูมีความเร็วไม่เกิน ๑.๕ เมตร/วินาที</p> <p>๔) ความแข็งแรง สามารถรับแรงกระทำในแนวตั้ง และแนวตั้งฉากกับผิวท่อกรูบ่อตลอดความลึกของบ่อน้ำบาดาล</p> <p>๕) ท่อกรูต้องไม่ทำปฏิกิริยาทางเคมีกับน้ำบาดาล</p> <p>๖) วัสดุท่อกรูทนต่อการกัดกร่อน</p>	<p>(๑) ท่อกรูบ่อน้ำบาดาลต้องเป็นท่อที่ผลิตจากวัสดุที่มีความแข็งแรง สามารถรับแรงกระทำในแนวตั้ง และตั้งฉากกับผิวท่อกรูบ่อตลอดความลึกของบ่อน้ำบาดาลในแนวตั้งได้ และวัสดุที่นำมาผลิตเป็นท่อกรูบ่อน้ำบาดาลจะต้องไม่ทำปฏิกิริยาทางเคมีกับน้ำบาดาลจนทำให้คุณภาพของน้ำบาดาลเปลี่ยนไป หรือเป็นอันตรายต่อผู้อุปโภคบริโภคน้ำบาดาล ตัวอย่างท่อกรูบ่อน้ำบาดาล</p> <p>(๑.๑) ท่อเหล็กเหนียวผลิตตาม มาตรฐาน ASTM A ๕๓ Standard Pipe หรือ</p> <p>(๑.๒) ท่อเหล็กเหนียวผลิตตาม มาตรฐาน API ๕L LINE Pipe หรือ</p> <p>(๑.๓) ท่อเหล็กเหนียวผลิตตาม มาตรฐาน มอก. ๒๗๗-๒๕๓๒ ประเภท ๒-๔ หรือ</p> <p>(๑.๔) ท่อเหล็กเหนียวผลิตตามมาตรฐาน BS ๑๓๘๗ ประเภท Medium และ Heavy หรือ</p> <p>(๑.๕) ท่อแอสตันเลสที่ผลิตตาม มาตรฐาน ASTM A ๓๑๒ , A ๗๘๙ หรือ</p> <p>(๑.๖) ท่อแอสตันเลส เกรด ๓๐๔, ๓๐๔L, ๓๐๔H หรือ</p> <p>(๑.๗) ท่อพีวีซีแข็งที่ผลิตตามมาตรฐาน มอก. ๑๗ - ๒๕๓๒ หรือ ที่คณะกรรมการน้ำบาดาลได้พิจารณาให้ใช้ท่อพีวีซีที่ความลึกบ่อน้ำบาดาลตามชั้นคุณภาพที่ระบุของท่อพีวีซีนั้นๆ หรือ</p> <p>(๑.๘) ท่อที่ผลิตตามมาตรฐานอื่นใดที่กำหนด ขนาด แรงดัน และคุณสมบัติ เทียบเท่ามาตรฐานข้อ ๔ (๑.๑)-(๑.๗) ซึ่งคณะกรรมการน้ำบาดาลได้พิจารณาเห็นชอบ</p> <p>(๒) ในสภาพพื้นที่น้ำบาดาลมีคุณภาพเป็นต่างหรือมีคุณสมบัติกัดกร่อนสูง เช่น มีน้ำเค็มอยู่เหนือน้ำจืดให้ใช้ท่อกรูบ่อที่ผลิตขึ้นตามมาตรฐานข้อ ๔ (๑) ต้องผนึกข้างบ่อน้ำบาดาลด้วยซีเมนต์ตามขั้นตอนข้อ ๒ (๑.๓)</p> <p>(๓) ในบ่อน้ำบาดาลบ่อเดี่ยว จะใช้ท่อกรูบ่อหลายขนาดต่อเข้าด้วยกันได้ แต่ขนาดของหลุมเจาะเป็นไปตามข้อ ๒ (๑.๑) หรือข้อ ๒ ขนาดของท่อกรูบ่อที่ใหญ่สุดให้อยู่ตอนบนสุด และลดขนาดลงไปหาเล็กสุด การต่อท่อกรูบ่อ ๒ ขนาดที่ไม่เท่ากันให้ใช้ข้อต่อลดขนาดชนิดกลม</p> <p>(๔) ในสภาพพื้นที่น้ำบาดาลในชั้นหินแข็งให้ใช้ท่อกรูบ่อที่ผลิตขึ้นตามมาตรฐานข้อ ๔ (๑) และต้องผนึกข้างบ่อน้ำบาดาลด้วยซีเมนต์ตามขั้นตอนข้อ ๒ (๑.๓)</p> <p>(๕) การติดตั้งท่อกรูบ่อทุกชนิด ในหลุมเจาะ</p> <p>(๕.๑) การต่อท่อกรูบ่อแบบใช้ข้อต่อตรง หรือข้อต่อตรงลดขนาด ชนิดเกลียว ก่อนขันเกลียวเข้าด้วยกันต้องทำความสะอาดเกลียวและทาด้วยน้ำยาป้องกันการรั่วซึมระหว่างเกลียว และต้องขันเข้าให้สุดความยาวเกลียวและอัดแน่น</p> <p>(๕.๒) การต่อท่อกรูบ่อแบบใช้ข้อต่อตรง หรือข้อต่อตรงลดขนาด ชนิดเชื่อมต่อด้วยไฟฟ้า หลังจากการเชื่อมต่อแล้วต้องทาสี</p>

กันสนิมหรือวัสดุป้องกันสนิมตรงรอยเชื่อม ก่อนหย่อนท่อกรูบ่อลงหลุมเจาะ  
(๕.๓) เพื่อให้ท่อกรูบ่อน้ำบาดาลอยู่ตรงกึ่งกลางหลุมเจาะ ทุกๆความยาวของท่อกรู ๑๒ เมตร จะต้องติดตั้งเหล็กกันศูนย์ (Centralizer) ตลอดความลึกบ่อน้ำบาดาล  
(๕.๔) การเลือกใช้ท่อกรูบ่อน้ำบาดาลตามข้อ ๔ (๑) ต้องเหมาะสมกับเกณฑ์การจ่ายน้ำ เกณฑ์ความลึกของบ่อน้ำบาดาล ดังนี้  
(๕.๔.๑) เกณฑ์การจ่ายน้ำของบ่อน้ำบาดาลขนาดต่างๆ

ขนาดระบุท่อกรูบ่อน้ำบาดาล		สามารถจ่ายน้ำได้สูงสุด (ลบ.ม./วัน)
(มม.)	(นิ้ว)	
๑๐๐	๔	๑,๐๙๐
๑๒๕	๕	๑,๖๗๐
๑๕๐	๖	๒,๔๕๐
๒๐๐	๘	๔,๒๕๐
๒๕๐	๑๐	๖,๗๐๐
๓๐๐	๑๒	๙,๕๙๐
๓๕๐	๑๔	๑๑,๗๐๐

(๕.๔.๒) เกณฑ์ความลึกของท่อกรูบ่อน้ำบาดาลชนิดต่างๆ

(๕.๔.๒.๑) ท่อกรูบ่อน้ำบาดาลชนิดพีวีซี

เกณฑ์ความลึกท่อ พีวีซีแข็งสำหรับใช้เป็นท่อกรูบ่อน้ำบาดาล		
ชั้นคุณภาพ	ความลึกท่อกรู (ม.)	ระดับน้ำขณะสูบน้ำใช้งาน (ม.)
๘.๕	๔๘	๒๐
	๖๐	๑๖
	๗๒	๘
	๘๔	๔
	๙๒	๐
๑๓.๕	๗๒	๓๖
	๙๖	๒๔
	๑๒๐	๑๖
	๑๔๘	๔
	๑๖๐	๐

(๕.๔.๒.๒) ท่อกรูบ่อน้ำบาดาลชนิดเหล็กเหนียว

มาตรฐาน มอก. ๒๗๗/๒๕๓๒

ชนิด	ขนาดระบุ (มม.)	ความหนา (มม.)	น้ำหนัก (กก./ม.)	ความลึกท่อกรู (ม.)
ชนิดที่ ๒	๑๐๐	๔.๕	๑๒.๒	๒,๐๘๙
	๑๕๐	๕	๑๙.๘	๒,๐๙๑
ชนิดที่ ๓	๑๐๐	๕.๔	๑๔.๕	๒,๐๙๒
	๑๕๐	๕.๔	๒๑.๓	๒,๐๙๔
ชนิดที่ ๔	๑๐๐	๖	๑๖.๑	๒,๐๙๐
	๑๕๐	๗.๑	๒๘.๓	๒,๐๙๕

มาตรฐาน ASTM A๕๓ GR-A ,GR-B

ชนิด	ขนาดระบุ (มม.)	ความหนา (มม.)	น้ำหนัก (กก./ม.)	ความลึกที่อกฐ (ม.)
A๕๓GR-A	๑๐๐	๖.๐๒	๑๖.๐๗	๒,๑๖๖
	๑๕๐	๗.๑๑	๒๘.๒๖	๒,๑๖๖
A๕๓GR-B	๑๐๐	๖.๐๒	๑๖.๒๗	๒,๗๒๔
	๑๕๐	๗.๑๑	๒๘.๒๖	๒,๗๒๔

มาตรฐาน API

ชนิด	ขนาดระบุ(มม.)	ความหนา(มม.)	น้ำหนัก(กก./ม.)	ความลึกที่อกฐ (ม.)
A	๑๐๐	๕.๗	๑๓.๔๘	๒,๑๕๐
	๑๕๐	๗.๑	๒๘.๒๒	๒,๑๕๐
B	๑๐๐	๕.๗	๑๓.๔๘	๒,๖๘๓
	๑๕๐	๗.๑	๒๘.๒๒	๒,๖๘๓

มาตรฐาน BS

ชนิด	ขนาดระบุ (มม.)	ความหนา (มม.)	น้ำหนัก(กก./ม.)	ความลึกที่อกฐ (ม.)
Medium	๑๐๐	๔.๕	๑๒.๒	๓,๐๐๑
	๑๕๐	๕	๑๙.๗	๓,๐๑๓
Heavy	๑๐๐	๕.๔	๑๔.๕	๓,๐๐๕
	๑๕๐	๕.๔	๒๑.๓	๓,๐๐๒

(๕.๔.๒.๓) ท่อกรูบ่อน้ำบาดาลชนิด stainless

มาตรฐานท่อ stainless ๓๐๔

ชนิด	ขนาดระบุ (มม.)	ความหนา (มม.)	น้ำหนัก (กก./ม.)	ความลึกท่อกรู (ม.)
๕S	๑๐๐	๒.๑๑	๕.๘๔	๓,๓๔๔
	๑๕๐	๒.๗๗	๑๑.๓	๓,๓๔๗
๑๐S	๑๐๐	๓.๐๕	๘.๓๗	๓,๓๔๔
	๑๕๐	๓.๔๑	๑๓.๙	๓,๓๓๗
๔๐S	๑๐๐	๖.๐๒	๑๖.๑	๓,๓๔๐
	๑๕๐	๗.๑๒	๒๘.๓	๓,๓๔๕
๘๐S	๑๐๐	๘.๕๖	๒๒.๓	๓,๓๔๘
	๑๕๐	๑๐.๙๘	๔๒.๖	๓,๓๔๕

มาตรฐานท่อ stainless ๓๐๔L

stainless	ขนาดระบุ (มม.)	ความหนา (มม.)	น้ำหนัก (กก./ม.)	ความลึกท่อกรู (ม.)
๕S	๑๐๐	๒.๑๑	๕.๘๔	๓,๑๔๙
	๑๕๐	๒.๗๗	๑๑.๓	๓,๑๕๒
๑๐S	๑๐๐	๓.๐๕	๘.๓๗	๓,๑๕๐
	๑๕๐	๓.๔๑	๑๓.๙	๓,๑๔๓
๔๐S	๑๐๐	๖.๐๒	๑๖.๑	๓,๑๔๕
	๑๕๐	๗.๑๒	๒๘.๓	๓,๑๕๐
๘๐S	๑๐๐	๘.๕๖	๒๒.๓	๓,๑๕๓
	๑๕๐	๑๐.๙๘	๔๒.๖	๓,๑๕๐



		<p>มาตรฐานท่อ stainless ๓๐๔H</p> <table border="1" data-bbox="795 248 2094 699"> <thead> <tr> <th>stainless</th> <th>ขนาดระบุ (มม.)</th> <th>ความหนา (มม.)</th> <th>น้ำหนัก (กก./ม.)</th> <th>ความลึกท่อกรู (ม.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">๕S</td> <td>๑๐๐</td> <td>๒.๑๑</td> <td>๕.๘๔</td> <td>๓,๓๔๔</td> </tr> <tr> <td>๑๕๐</td> <td>๒.๗๗</td> <td>๑๑.๓</td> <td>๓,๓๔๗</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">๑๐S</td> <td>๑๐๐</td> <td>๓.๐๕</td> <td>๘.๓๗</td> <td>๓,๓๔๔</td> </tr> <tr> <td>๑๕๐</td> <td>๓.๔๑</td> <td>๑๓.๙</td> <td>๓,๓๓๗</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">๔๐S</td> <td>๑๐๐</td> <td>๖.๐๒</td> <td>๑๖.๑</td> <td>๓,๓๔๐</td> </tr> <tr> <td>๑๕๐</td> <td>๗.๑๒</td> <td>๒๘.๓</td> <td>๓,๓๔๕</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">๘๐S</td> <td>๑๐๐</td> <td>๘.๕๖</td> <td>๒๒.๓</td> <td>๓,๓๔๘</td> </tr> <tr> <td>๑๕๐</td> <td>๑๐.๙๘</td> <td>๔๒.๖</td> <td>๓,๓๔๕</td> </tr> </tbody> </table>	stainless	ขนาดระบุ (มม.)	ความหนา (มม.)	น้ำหนัก (กก./ม.)	ความลึกท่อกรู (ม.)	๕S	๑๐๐	๒.๑๑	๕.๘๔	๓,๓๔๔	๑๕๐	๒.๗๗	๑๑.๓	๓,๓๔๗	๑๐S	๑๐๐	๓.๐๕	๘.๓๗	๓,๓๔๔	๑๕๐	๓.๔๑	๑๓.๙	๓,๓๓๗	๔๐S	๑๐๐	๖.๐๒	๑๖.๑	๓,๓๔๐	๑๕๐	๗.๑๒	๒๘.๓	๓,๓๔๕	๘๐S	๑๐๐	๘.๕๖	๒๒.๓	๓,๓๔๘	๑๕๐	๑๐.๙๘	๔๒.๖	๓,๓๔๕
stainless	ขนาดระบุ (มม.)	ความหนา (มม.)	น้ำหนัก (กก./ม.)	ความลึกท่อกรู (ม.)																																							
๕S	๑๐๐	๒.๑๑	๕.๘๔	๓,๓๔๔																																							
	๑๕๐	๒.๗๗	๑๑.๓	๓,๓๔๗																																							
๑๐S	๑๐๐	๓.๐๕	๘.๓๗	๓,๓๔๔																																							
	๑๕๐	๓.๔๑	๑๓.๙	๓,๓๓๗																																							
๔๐S	๑๐๐	๖.๐๒	๑๖.๑	๓,๓๔๐																																							
	๑๕๐	๗.๑๒	๒๘.๓	๓,๓๔๕																																							
๘๐S	๑๐๐	๘.๕๖	๒๒.๓	๓,๓๔๘																																							
	๑๕๐	๑๐.๙๘	๔๒.๖	๓,๓๔๕																																							
๕	<p><b>ท่อกรองน้ำ</b></p>	<p><b>มาตรฐานการปฏิบัติ</b></p>																																									
	<p>การกำหนดและออกแบบท่อกรองน้ำ</p> <p>๑) การไหลของน้ำบาดาลเข้าพื้นที่ร่องเปิดของท่อกรองที่ความเร็วไม่เกิน ๐.๐๓ เมตร/วินาที</p> <p>๒) ชนิดของท่อกรอง</p> <p>๓) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อกรอง</p> <p>๔) ขนาดร่องเปิดของท่อกรอง</p> <p>๕) ความยาวของท่อกรอง</p> <p>๖) ความแข็งแรงของท่อกรอง</p>	<p>(๑) ท่อกรองสำหรับบ่อน้ำบาดาลคือท่อที่มีขนาดพื้นที่ร่องเปิดต่อความยาวให้น้ำไหลเข้าบ่อน้ำบาดาลตามเกณฑ์ที่เหมาะสมกับท่อกรูและชนิดของชั้นน้ำบาดาล ที่ผลิตจากวัสดุอย่างเดียวกันกับท่อกรูบ่อตามข้อ ๔ หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า มีความแข็งแรงสามารถรับแรงกระทำในแนวตั้งและแนวตั้งฉากกับผนังท่อตลอดความลึกบ่อน้ำบาดาลได้ แบบของท่อกรองที่ใช้ได้กับบ่อน้ำบาดาล คือ</p> <p>(๑.๑) ท่อกรองแบบเจาะร่อง (Perforated pipe) มีร่องเปิดให้น้ำไหลเข้าท่อตามแนวยาวของท่อ ลักษณะของร่องแบบร่องตรงหรือแบบเกล็ดปลา</p> <p>(๑.๒) ท่อกรองแบบพื้นลวด (Well screen) ลักษณะเป็นเส้นลวดพันรอบโครงท่อมี่ร่องเปิดขนาดต่างๆให้น้ำไหลเข้าท่อตรงช่องว่างระหว่างเส้นลวดที่พันโครงท่อ</p> <p>(๑.๓) ท่อกรองที่ผลิตโดยวัสดุอื่นๆ และแบบอื่นๆ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการน้ำบาดาล</p> <p>(๑.๔) ความยาว (พื้นที่ร่องเปิดรวม) ของท่อกรองต้องสัมพันธ์กับอัตราการไหลของน้ำบาดาลเข้าท่อกรองที่ความเร็วไม่เกิน ๐.๐๓ เมตร/วินาที และการไหลของน้ำบาดาลเข้าท่อกรู ไม่เกิน ๑.๕ เมตร/วินาที และไม่เกินความหนาของชั้นหินให้น้ำ</p> <p>(๑.๕) การติดตั้งท่อกรองให้ติดตั้งตรงช่วงที่เหมาะสมของชั้นหินให้น้ำมากที่สุดเพียงชั้นเดียวและให้ท่อกรองอยู่ตรงกลาง</p>																																									

หลุมเจาะ ต้องติดตั้งเหล็กกันศูนย์ตรงปลายท่อกรองด้านล่างหรือตรงท่อรับทราย จำนวน ๑ ชุด และตอนบนสุดของท่อกรองอีก ๑ ชุด (๒) การเลือกใช้ท่อกรอง ที่ใช้สร้างบ่อน้ำบาดาลจะต้องมีขนาดร่องเปิดเหมาะสมกับขนาดและชนิดของหินชั้นให้น้ำ ซึ่งกำหนดไว้ดังนี้

(๒.๑) ชั้นหินให้น้ำที่เป็นทรายหยาบมาก ขนาดเม็ดทราย ๑-๒ มิลลิเมตรให้ใช้ท่อกรองที่มีขนาดร่องเปิด ๔ มิลลิเมตร หรือเบอร์ ๑๖๐

(๒.๒) ชั้นหินให้น้ำที่เป็นทรายหยาบ ขนาดเม็ดทราย ๐.๕-๑ มิลลิเมตรให้ใช้ท่อกรองที่มีขนาดร่องเปิด ๒ มิลลิเมตร หรือเบอร์ ๘๐

(๒.๓) ชั้นหินให้น้ำที่เป็นทรายกลาง ขนาดเม็ดทราย ๐.๒๕-๐.๕ มิลลิเมตรให้ใช้ท่อกรองที่มีขนาดร่องเปิด ๑ มิลลิเมตร หรือเบอร์ ๔๐

(๒.๔) ชั้นหินให้น้ำที่เป็นทรายละเอียด ขนาดเม็ดทราย ๐.๑๒๕-๐.๒๕ มิลลิเมตรให้ใช้ท่อกรองที่มีขนาดร่องเปิด ๐.๕ มิลลิเมตร หรือเบอร์ ๒๐

(๒.๕) ชั้นหินให้น้ำที่เป็นทรายละเอียดมาก ขนาดเม็ดทราย ๐.๐๐-๐.๑๒๕ มิลลิเมตรให้ใช้ท่อกรองที่มีขนาดร่องเปิด ๐.๒๕ มิลลิเมตร หรือเบอร์ ๑๐

(๒.๖) ชั้นหินให้น้ำที่เป็นหินแข็งให้ใช้ท่อกรองที่มีขนาดร่องเปิด ๔ มิลลิเมตร หรือเบอร์ ๑๖๐

(๓) ความยาวของท่อกรอง (พื้นที่ร่องเปิดรวมของท่อกรอง) ตามข้อ ๕ (๑.๔) ต้องเหมาะสมกับขนาดของท่อกรองตามข้อ ๔ (๔.๔) กำหนดไว้ดังนี้

(๓.๑) อัตราการไหลของน้ำบาดาลผ่านร่องเปิดของท่อกรองชนิดพื้นลวดขนาดต่างๆ ที่ความยาว ๑ เมตร ด้วยความเร็วไม่เกิน ๐.๐๓ เมตร/วินาที

ท่อกรองพื้นลวดขนาด ๔ นิ้ว		ท่อกรองพื้นลวดขนาด ๖ นิ้ว	
เบอร์/ขนาดร่องเปิด (มม.)	ปริมาณน้ำไหลผ่าน (Q/hr/m)	เบอร์/ขนาดร่องเปิด (มม.)	ปริมาณน้ำไหลผ่าน (Q/hr/m)
๒๐/๐.๕	๓.๐	๒๐/๐.๕	๔.๓
๔๐/๑	๔.๘	๔๐/๑	๖.๘
๘๐/๒	๙.๖	๘๐/๒	๙.๘
๑๖๐/๔	๑๘.๓	๑๖๐/๔	๒๗.๕

		<p>(๓.๒) อัตราการไหลของน้ำบาดาลผ่านร่องเปิดของท่อกรองชนิดเสาจะร่องขนาดต่างๆ ที่ความยาว ๑ เมตร ด้วยความเร็วไม่เกิน ๐.๐๓ เมตร/วินาที</p> <table border="1" data-bbox="775 300 2152 448"> <thead> <tr> <th colspan="2">ท่อกรองแบบเสาจะร่องขนาด ๔ นิ้ว</th> <th colspan="2">ท่อกรองแบบเสาจะร่องขนาด ๖ นิ้ว</th> </tr> <tr> <th>ขนาดร่องเปิด (มม.)</th> <th>ปริมาณน้ำไหลผ่าน (Q/hr/m)</th> <th>ขนาดร่องเปิด (มม.)</th> <th>ปริมาณน้ำไหลผ่าน (Q/hr/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>๓.๐๐</td> <td>๕.๙</td> <td>๓.๐๐</td> <td>๘.๙</td> </tr> </tbody> </table>	ท่อกรองแบบเสาจะร่องขนาด ๔ นิ้ว		ท่อกรองแบบเสาจะร่องขนาด ๖ นิ้ว		ขนาดร่องเปิด (มม.)	ปริมาณน้ำไหลผ่าน (Q/hr/m)	ขนาดร่องเปิด (มม.)	ปริมาณน้ำไหลผ่าน (Q/hr/m)	๓.๐๐	๕.๙	๓.๐๐	๘.๙
ท่อกรองแบบเสาจะร่องขนาด ๔ นิ้ว		ท่อกรองแบบเสาจะร่องขนาด ๖ นิ้ว												
ขนาดร่องเปิด (มม.)	ปริมาณน้ำไหลผ่าน (Q/hr/m)	ขนาดร่องเปิด (มม.)	ปริมาณน้ำไหลผ่าน (Q/hr/m)											
๓.๐๐	๕.๙	๓.๐๐	๘.๙											
๖	กรวดกรู (Gravel pack)	มาตรฐานการปฏิบัติ												
	<p>กรวดแม่น้ำ เม็ดกรวดมีลักษณะ กลมมน คัดขนาดเท่าๆ กัน</p> <p>๑) ขนาดเม็ดของกรวดกรู</p> <p>๒) ความหนาของกรวดกรู</p>	<p>(๑) กรวดกรูบ่อน้ำบาดาลให้ใช้กรวดแม่น้ำ เม็ดกรวดมีลักษณะกลมมน คัดขนาดเท่าๆ กัน ขนาดของกรวดกรูต้องเหมาะสมกับขนาดของร่องเปิดท่อกรอง การใช้กรวดกรูบ่อมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้</p> <p>(๑.๑) ขนาดร่องเปิดท่อกรอง ๔ มิลลิเมตร หรือเบอร์ ๑๖๐ ให้ใช้กรวดกรูขนาด ๔-๘ มิลลิเมตร</p> <p>(๑.๒) ขนาดร่องเปิดท่อกรอง ๒ มิลลิเมตร หรือเบอร์ ๘๐ ให้ใช้กรวดกรูขนาด ๒-๔ มิลลิเมตร</p> <p>(๑.๓) ขนาดร่องเปิดท่อกรอง ๑ มิลลิเมตร หรือเบอร์ ๔๐ ให้ใช้กรวดกรูขนาด ๑-๒ มิลลิเมตร</p> <p>(๑.๔) ขนาดร่องเปิดท่อกรอง ๐.๕ มิลลิเมตร หรือเบอร์ ๒๐ ให้ใช้ทรายหยาบ</p> <p>(๑.๕) ขนาดร่องเปิดท่อกรอง ๐.๒๕ มิลลิเมตร หรือเบอร์ ๑๐ ให้ใช้ทรายกลาง</p> <p>(๑.๖) ความหนาของกรวดกรู ให้กรูกรวดตั้งแต่ความลึกก้นหลุมเจาะตามข้อ ๓ (๒) จนถึงชั้นหินที่บ่อน้ำเหนือชั้นหินให้น้ำนั้น ๓-๕ เมตร แต่ต้องไม่เลยเข้าไปในชั้นน้ำอื่น</p> <p>(๑.๗) กรวดที่ใช้กรูบ่อต้องสะอาดไม่มีสิ่งเจือปน</p>												
๗	ท่อรับทราย	มาตรฐานการปฏิบัติ												
	<p>ท่อสำหรับรองรับทรายที่หลุดเข้ามาในบ่อน้ำบาดาลขณะทำการสูบน้ำบาดาล</p> <p>๑) ชนิดท่อ</p> <p>๒) ความยาวท่อ</p>	<p>(๑) ท่อรับทรายกำหนดให้เป็นท่อชนิดเดียวกันกับท่อกรู และขนาดเดียวกันกับท่อกรอง ปลายท่อด้านหนึ่งอุดตัน</p> <p>(๒) ความยาวไม่เกิน ๓ เมตร</p> <p>(๓) ติดตั้งต่อกับท่อกรองด้านล่างสุดในหลุมเจาะ</p>												

<p>๘</p>	<p><b>การผนึกข้างบ่อ (Seal)</b></p> <p>วัตถุประสงค์</p> <p>๑) ป้องกันการปนเปื้อนจากผิวดิน</p> <p>๒) ป้องกันการปนเปื้อนระหว่างชั้นน้ำบาดาล</p> <p>๓) ป้องกันการต่อชั้นกันระหว่างชั้นน้ำบาดาลที่เกิดจากการเจาะ</p> <p>๔) อายุการใช้งานของบ่อน้ำบาดาล</p> <p>วัสดุ</p> <p>๔.๑) ดินเหนียว</p> <p>๔.๒) ซีเมนต์</p>	<p><b>มาตรฐานการปฏิบัติ</b></p> <p>หลังจากเสร็จสิ้นขั้นตอน เจาะน้ำบาดาล ติดตั้งท่อกรูท่อกรอง และกรูกรวดเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการผนึกช่องว่างระหว่างผนังหลุมเจาะกับท่อกรูบ่อด้วยวัสดุที่กำหนดให้ตามวิธีการดังนี้</p> <p>(๑) ผนึกด้วยดินเหนียว ปฏิบัติตามข้อ ๓ (๔.๑) ผนึกช่องว่างระหว่างผนังหลุมเจาะกับท่อกรูบ่อจากเหนือกรวดกรูขึ้นมาถึงปลายท่อป้องกันการซึมเปื้อนชั้นน้ำบาดาลจากผิวดิน (Surface casing) เว้นระยะเวลาให้ดินเหนียวละลายยุบตัวเป็นเนื้อเดียวกันไม่น้อยกว่า ๗ วัน และคอยเติมดินเหนียวลงไป หรือจนกว่าไม่มีการยุบตัวของดินเหนียว หลังจากนั้นให้ผนึกด้วยซีเมนต์จนถึงผิวดิน</p> <p>(๒) ผนึกด้วยซีเมนต์ปฏิบัติตามข้อ ๒ (๑.๓) ก่อนการผนึกด้วยซีเมนต์ให้ผนึกด้วยดินเหนียวตามข้อ ๘ (๑) ความหนาประมาณ ๓ เมตร เหนือกรวดกรูและผนึกด้วยซีเมนต์จนถึงผิวดิน</p> <p>(๓) ผนึกด้วยวัสดุอื่นๆ ซึ่งคณะกรรมการน้ำบาดาลได้พิจารณาว่าสามารถใช้เป็นวัสดุผนึกข้างบ่อได้</p>
<p>๙</p>	<p><b>การอุดหลุมเจาะหรืออุดบ่อน้ำบาดาล</b></p> <p>๑) ป้องกันการปนเปื้อนจากผิวดิน</p> <p>๒) ป้องกันการปนเปื้อนระหว่างชั้นน้ำบาดาลหรือป้องกันการต่อชั้นกันระหว่างชั้นน้ำบาดาล</p> <p>๓) ป้องกันการพังทลายของผนังหลุมเจาะ</p>	<p><b>มาตรฐานการปฏิบัติ</b></p> <p>(๑) การอุดหลุมเจาะ เมื่อทำการเจาะหลุมเจาะตามข้อ ๓ (๑)-(๔) และออกแบบบ่อน้ำบาดาล กำหนดความลึกท่อกรูท่อกรองเรียบร้อยแล้ว ความลึกหลุมเจาะที่เกินหรือหลุมเจาะที่ไม่พบชั้นให้น้ำ ให้ทำการอุดหลุมเจาะดังนี้</p> <p>(๑.๑) อุดด้วยดินเหนียว ต้องปฏิบัติตาม ข้อ ๓ (๔.๑) หรือ</p> <p>(๑.๒) อุดด้วยซีเมนต์ ต้องปฏิบัติตาม ข้อ ๒ (๑.๓) หรือ</p> <p>(๑.๓) อุดด้วยวัสดุอื่นๆ ต้องปฏิบัติตาม คณะกรรมการน้ำบาดาลกำหนด</p> <p>(๑.๔) การอุดหลุมเจาะที่ไม่พบชั้นให้น้ำ ปฏิบัติดังนี้</p> <p>(๑.๔.๑) อุดด้วยดินเหนียว ต้องปฏิบัติตาม ข้อ ๓ (๔.๑) และข้อ ๘ (๑) จากก้นหลุมเจาะขึ้นมาถึงระยะ ๐.๕ เมตร จากผิวดินและตัดท่อป้องกันการซึมเปื้อนชั้นน้ำบาดาลจากผิวดิน (Surface casing) ให้ต่ำจากผิวดิน ๐.๕ เมตร จากนั้นให้กลบด้วยดินเดิมที่ขุดขึ้นมาปรับให้เรียบเสมอพื้นดินเดิม</p> <p>(๑.๔.๒) อุดด้วยซีเมนต์ ต้องปฏิบัติตาม ข้อ ๒ (๑.๓) จากก้นหลุมเจาะขึ้นมาจนถึงระยะ ๐.๕ เมตร จากผิวดินและตัดท่อป้องกันการซึมเปื้อนชั้นน้ำบาดาลจากผิวดิน (Surface casing) ให้ต่ำจากผิวดิน ๐.๕ เมตร จากนั้นให้กลบด้วยดินเดิมที่ขุดขึ้นมาปรับให้เรียบเสมอพื้นดินเดิม</p> <p>(๑.๔.๓) อุดด้วยวัสดุอื่นๆ ต้องปฏิบัติตามคณะกรรมการน้ำบาดาลกำหนด</p>

๑๐	การออกแบบบ่อน้ำบาดาล	มาตรฐานการปฏิบัติ
	<p>๑) ออกแบบบ่อน้ำบาดาลตามความต้องการใช้น้ำในแต่ละวัน</p> <p>๒) ออกแบบบ่อน้ำบาดาลตามลักษณะอุทกธรณีวิทยา</p> <p>๓) บ่อน้ำบาดาลแบบกรุกกรวด</p> <p>๔) บ่อน้ำบาดาลแบบไม่กรุกกรวด</p> <p>๕) บ่อน้ำบาดาลแบบลดขนาด</p> <p>๖) บ่อน้ำบาดาลแบบเปิด</p> <p>๗) บ่อน้ำบาดาลที่มีชั้นน้ำเค็มอยู่เหนือชั้นน้ำจืด</p>	<p>การสร้างบ่อน้ำบาดาลสามารถสร้างได้ ๕ รูปแบบ</p> <p>(๑) การสร้างบ่อน้ำบาดาลแบบกรุกกรวดปฏิบัติตามข้อ ๖ (๑) สามารถสร้างบ่อน้ำบาดาลกรุกกรวดได้ ในชั้นน้ำบาดาลที่เป็นหินแข็งและหินร่วน</p> <p>(๒) การสร้างบ่อน้ำบาดาลแบบไม่กรุกกรวดสามารถสร้างได้ ในชั้นน้ำบาดาลที่เป็นหินแข็งและหินร่วน</p> <p>(๒.๑) สร้างบ่อน้ำบาดาลแบบไม่กรุกกรวดในชั้นหินร่วน ให้พิจารณาหินร่วน จากการวิเคราะห์ขนาดตัวอย่างตะกอน sieve or screen analysis ค่าสัมประสิทธิ์ของความสม่ำเสมอ (cu) ต้องมีค่ามากกว่า ๓ สามารถสร้างบ่อน้ำบาดาลแบบไม่กรุกกรวดได้</p> <p>(๓) การสร้างบ่อน้ำบาดาลแบบเปิด สามารถสร้างบ่อน้ำบาดาลแบบเปิดได้ในชั้นน้ำบาดาลที่เป็นหินแข็งตลอดความลึกจนถึงชั้นน้ำบาดาลนั้น ผนังของหลุมเจาะที่เป็นหินแข็งมีความแข็งแรงไม่พังทลายลงภายหลัง ปฏิบัติดังนี้</p> <p>(๓.๑) ชั้นน้ำบาดาลนั้น เป็นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง</p> <p>(๓.๒) ขยายหลุมเจาะตามข้อ ๒ (๑.๑) เพื่อติดตั้งท่อกรูบตามข้อ ๔ จนถึงชั้นหินแข็งเหนือชั้นให้น้ำที่เหมาะสมเพียงชั้นเดียว</p> <p>(๓.๓) ผนังข้างบ่อด้วยซีเมนต์ตามข้อ ๒ (๑.๓) จากปลายท่อกรูบด้านล่างขึ้นมาจนถึงปากหลุม</p> <p>(๓.๔) ติดตั้งท่อกรองหรือไม่ติดตั้งท่อกรองก็ได้</p> <p>(๔) การสร้างบ่อน้ำบาดาลแบบลดขนาดสามารถสร้างได้ ในชั้นน้ำบาดาลที่เป็นหินแข็งและหินร่วน การสร้างบ่อน้ำบาดาลแบบลดขนาดปฏิบัติตามข้อ ๒ (๑) และข้อ ๔ (๓)</p> <p>(๔.๑) ขนาดที่ใหญ่ที่สุดของบ่อน้ำบาดาลต้องอยู่ด้านบนสุดของบ่อน้ำบาดาล</p> <p>(๕) การสร้างบ่อน้ำบาดาลที่มีชั้นน้ำเค็มอยู่เหนือชั้นน้ำจืด</p> <p>(๕.๑) สามารถสร้างบ่อน้ำบาดาลตามข้อ ๑๐ (๑)-(๔)</p> <p>(๕.๒) ต้องผนังข้างบ่อด้วยซีเมนต์ตามมาตรฐานการปฏิบัติข้อ ๒ (๑.๓) และข้อ ๘ (๒)</p> <p>(๖) ออกแบบสร้างบ่อน้ำบาดาลแบบอื่นๆ ตามคณะกรรมการน้ำบาดาลเห็นชอบ</p>
๑๑	การพัฒนาบ่อน้ำบาดาล	มาตรฐานการปฏิบัติ
	<p>๑) การเพิ่มอัตราการไหลของน้ำเข้าบ่อน้ำบาดาล</p> <p>๒) ป้องกันไม่ให้ทรายเข้าบ่อน้ำบาดาล</p> <p>๓) ยืดอายุการใช้งานของบ่อน้ำบาดาล</p>	<p>(๑) ให้พัฒนาบ่อน้ำบาดาลตามขั้นตอนและวิธีการต่างๆ ที่เหมาะสมกับบ่อน้ำบาดาลนั้นๆ เช่น การสูบน้ำด้วยอัตราการสูบน้ำสูงมาก (over pumping) วิธีชะล้าง (back-washing) วิธีใช้เครื่องกระทุ้ง (surge plungers) วิธีใช้ลมเป่า (with compressed air) หรือหัวฉีดน้ำแรงดันสูง (high velocity jetting) เพื่อให้ให้น้ำไหลเข้าบ่อน้ำบาดาลมากที่สุด และ</p>

		<p>(๑.๑) น้ำที่ไหลเข้าบ่อน้ำบาดาลต้องใสสะอาด ไม่มีตะกอนขุ่น หรือทรายปนมากับน้ำบาดาลเกินเกณฑ์อนุโลม ปริมาณทรายหลังจากพัฒนาแล้ว</p> <p>(๑.๑.๑) น้ำสำหรับผลิตอาหารและเครื่องดื่ม ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัม/ลิตร</p> <p>(๑.๑.๒) น้ำสำหรับสำหรับสาธารณสุขโรคและอุตสาหกรรม ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัม/ลิตร</p> <p>(๑.๑.๓) น้ำสำหรับระบบหัวกระจายน้ำ (Sprinkler System) น้ำหล่อเย็นในอุตสาหกรรม ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัม/ลิตร</p> <p>(๑.๑.๔) น้ำสำหรับชลประทาน การเกษตร ไม่เกิน ๑๕ มิลลิกรัม/ลิตร และ</p> <p>(๑.๒) ต้องดูเอาทรายที่ตกค้างอยู่ในท่อรับทรายออกจนหมดหลังจากพัฒนาแล้วเสร็จ</p>
๑๒	การสูบทดสอบปริมาณน้ำ	มาตรฐานการปฏิบัติ
	<p>๑) คำนวณหาคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของหินอุ้มน้ำ</p> <p>๒) คำนวณอัตราการให้น้ำของบ่อน้ำบาดาล (well yield)</p>	<p>(๑) การสูบทดสอบแบบต่อเนื่องระยะสั้น (Short Term Pumping Test) เป็นการสูบที่อัตราการสูบคงที่ต่อเนื่องไปจนระดับน้ำในบ่อสูบคงที่เป็นระยะเวลาติดต่อกันอย่างน้อย ๓ ชั่วโมง การวัดระดับน้ำคงที่ไม่น้อยกว่า ๓ ครั้ง เพื่อคำนวณอัตราการให้น้ำของบ่อน้ำบาดาล (well yield) และเพื่อเลือกเครื่องสูบน้ำให้เหมาะสมกับบ่อน้ำบาดาล ใช้วิธีสูบแบบระยะน้ำลดคงที่ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง และนำข้อมูลที่ได้จากการสูบทดสอบ มาคำนวณหาปริมาณให้น้ำสูงสุดของบ่อน้ำบาดาลตามสูตรคำนวณปริมาณการสูบสูงสุด = (อัตราการสูบ/ระยะน้ำลด) x (ความยาวท่อกรูบ่อ-swl.-๓) x (ประสิทธิภาพปั๊ม๗๕/๑๐๐) หรือวิธีอื่นตามพนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่กำหนด ข้อมูลที่ได้จากการสูบทดสอบ</p> <p>(๑.๑) ระดับน้ำปกติ (swl.)(static water level)</p> <p>(๑.๒) ระดับน้ำขณะสูบระยะสุดท้าย (pumping water level)</p> <p>(๑.๓) อัตราการสูบระยะสุดท้าย (Q/h)</p> <p>(๑.๔) ระยะน้ำลด (drawdown in well)= (swl. - ระดับน้ำขณะสูบระยะสุดท้าย)</p> <p>(๒) การสูบทดสอบแบบต่อเนื่องระยะยาว (Long Term Pumping Test ) เป็นการสูบที่อัตราการสูบคงที่ต่อเนื่องไปตามระยะเวลาที่กำหนดไว้เช่น ๑๐ ชั่วโมง ๔๘ ชั่วโมง หรือ ๗ วัน ๑๐ วัน เป็นต้น</p> <p>(๓) การสูบทดแบบปรับอัตราคงที่ (Step Draw Down Test) เป็นการสูบทดสอบปริมาณโดยเริ่มจากอัตราการสูบน้อยไปหามาก เช่น ๑๐, ๒๐, ๓๐, ๔๐ ลูกบาศก์เมตร/ต่อชั่วโมง เพื่อคำนวณหาคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของหินอุ้มน้ำ ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำตลอดความหนาของหินอุ้มน้ำ (transmissivity) ค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บน้ำ (storage coefficient) และขอบเขตของหินอุ้มน้ำ เช่น การรั่วซึมของน้ำสู่หินอุ้มน้ำ รอยเลื่อนหรือรอยแตกของหินและความหนาของชั้นหิน ใช้วิธีสูบแบบอัตราคงที่ต่อเนื่อง ๒๔-๗๒ ชั่วโมง หรือตามที่พนักงานน้ำบาดาลกำหนด</p>

		<p>(๔) การวัดระดับน้ำให้ใช้เครื่องมือวัดแบบไฟฟ้า (electric tape) หรือเครื่องมืออื่นที่พนักงานน้ำบาดาลยอมรับ</p> <p>(๕) การวัดปริมาณน้ำให้ใช้วิธีการตวง หรือวิธีอื่นที่พนักงานน้ำบาดาลยอมรับ</p> <p>(๖) เก็บตัวอย่างน้ำบาดาลเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการสุบทดสอบน้ำบาดาล เพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขกรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด</p> <p>(๗) รายงานการสุบทดสอบ ตามแบบพิมพ์ที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด</p>
๑๓	<b>อุปกรณ์ปากบ่อน้ำบาดาล</b>	<b>มาตรฐานการปฏิบัติ</b>
	<p>๑) ป้องกันสิ่งปนเปื้อนไหลลงบ่อน้ำบาดาล</p> <p>๒) ป้องกันผลกระทบที่เกิดจากอุทกภัย</p> <p>๓) ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล</p>	<p>(๑) ขานบ่อน้ำบาดาลสร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดพื้นที่ ๑ ตารางเมตร หนา ๑๕ เซนติเมตร รอบท่อกรูบ่อน้ำบาดาล หรือตามพนักงานน้ำบาดาลกำหนด</p> <p>(๒) แผ่นป้ายข้อมูลบ่อน้ำบาดาลทำด้วยวัสดุ อะลูมิเนียม สแตนเลส หรือวัสดุอย่างอื่นตามพนักงานน้ำบาดาลกำหนด แผ่นป้ายต้องยึดติดกับพื้นของขานบ่อน้ำบาดาลด้วยอุปกรณ์ช่วยยึดอย่างมั่นคง</p> <p>(๒.๑) แผ่นป้ายข้อมูลบ่อน้ำบาดาลขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๒๘๐ ตารางเซนติเมตร</p> <p>(๒.๒) บนแผ่นป้ายข้อมูลบ่อน้ำบาดาลประกอบด้วยข้อความเรียงตามลำดับดังต่อไปนี้</p> <p>(๒.๒.๑) บ่อน้ำบาดาลดำเนินการโดยชื่อหน่วยงาน ชื่อบริษัท ชื่อ หจก. หรือชื่อบุคคล</p> <p>(๒.๒.๒) หมายเลขบ่อ หมายเลขที่ได้จากใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล หรือตามพนักงานน้ำบาดาลกำหนด</p> <p>(๒.๒.๓) ความลึกบ่อ คือความลึกพัฒนา ท่อกรู บวกท่อกรอง บวกท่อรับทราย หน่วยเป็นเมตร</p> <p>(๒.๒.๔) ปริมาณน้ำ คือปริมาณน้ำสูงสุดที่บ่อน้ำบาดาลให้ได้ตามข้อ ๑๒ (๒) หน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง</p> <p>(๒.๒.๕) ระดับน้ำปกติ คือระดับน้ำก่อนสูบ หน่วยเป็นเมตร</p> <p>(๒.๒.๖) วันเจาะเสร็จ วัน เดือน ปี</p> <p>(๒.๓) ตัวอักษรให้ปัดเป็นตัวนูน Font AngsanaUPC หรือตามพนักงานน้ำบาดาลกำหนด</p> <p>(๒.๓.๑) ข้อความในข้อ ๑๓ (๒.๒.๑) ใช้อักษรตัวหนาขนาด ๑๒ มม.</p> <p>(๒.๓.๒) ข้อความในข้อ ๑๓ (๒.๒.๒)-(๒.๒.๖) ใช้อักษรตัวธรรมดาขนาด ๖.๕ มม.</p> <p>(๒.๔) ตัวเลขให้ใช้เครื่องมือตอกที่เป็นตัวเลข ตอกลงบนแผ่นป้าย การตอกตัวเลขต้องมองเห็นได้ชัดเจน ไม่ตอกซ้ำ และต้องเป็นข้อมูลจริงของบ่อน้ำบาดาลตามข้อความ ข้อ ๑๓ (๒.๒.๒)-(๒.๒.๖)</p> <p>(๓) ชุดปิดปากบ่อน้ำบาดาล เพื่อป้องกันสิ่งปนเปื้อนไหลลงบ่อน้ำบาดาล บ่อน้ำบาดาลทุกบ่อหลังจากพัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องติดตั้งชุดปิดปากบ่อน้ำบาดาลลักษณะของชุดปิดปากบ่อน้ำบาดาลประกอบด้วยอุปกรณ์ ๒ ส่วน ระหว่างส่วนคั่นด้วยปะเก็นยาง</p>

ความหนาไม่น้อยกว่า ๒.๕ มิลลิเมตรเพื่อกันการรั่วไหลและยึด ๒ ส่วนเข้าด้วยกันโดยใช้ นอต และสกรูชนิด สแตนเลส เกรด ๓๐๔ ขึ้นตอนปฏิบัติดังต่อไปนี้

(๓.๑) ส่วนที่ ๑ ฝาล่าง ประกอบติดกับปากบ่อน้ำบาดาล ลักษณะรูปทรงตามชนิดของท่อกรုပ်น้ำบาดาล

(๓.๑.๑) บ่อน้ำบาดาลที่ใช้เหล็กเหนียวชนิดต่างๆตามข้อ ๔ หรือ สแตนเลสเป็นท่อกรုပ် ฝาล่างให้ใช้ข้อตรงแบบ หน้างาน (วัสดุที่ใช้ผลิตข้อต่อเป็นชนิดเดียวกับท่อกรုပ်น้ำบาดาล) ที่ผลิตตามมาตรฐานการผลิตข้อต่อตรงชนิดหน้างาน (Flank) มาตรฐาน JIS ๑๐ K หรือ PN ๑๐ (ซึ่งมีขนาดระบุต่างๆตามขนาดของท่อกรုပ်ชนิดนั้นๆ หาซื้อได้ตามท้องตลาดหรือผลิตขึ้นเอง ก็ได้) กำหนดให้ใช้ข้อต่อชนิดหน้างานขนาด ตั้งแต่ ๖ นิ้วขึ้นไป บ่อน้ำบาดาลที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า ๖ นิ้วให้ใช้ ข้อต่อชนิดหน้างานขนาดเดียวกับท่อกรုပ်น้ำบาดาลนั้น แต่ถ้าท่อกรုပ်น้ำบาดาลที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า ๖ นิ้วให้ ใช้ข้อต่อลดขนาดชนิดกลมเชื่อมต่อระหว่างข้อต่อชนิดหน้างานขนาด ๖ นิ้วไปยังปากบ่อน้ำบาดาลที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ที่เล็กกว่า ๖ นิ้ว ด้วยการเชื่อมด้วยไฟฟ้าหรือต่อด้วยเกลียว

(๓.๑.๒) บ่อน้ำบาดาลที่ใช้ท่อพีวีซี เป็นท่อกรုပ် ให้ใช้ข้อต่อชนิดหน้างาน พีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๖ นิ้วขึ้นไป เป็นฝาล่างบ่อน้ำบาดาลที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า ๖ นิ้ว ให้ใช้ข้อต่อชนิดหน้างานขนาดเดียวกับท่อกรုပ်น้ำบาดาลนั้น แต่ถ้าท่อกรုပ်น้ำบาดาลที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า ๖ นิ้ว ให้ใช้ข้อต่อลดขนาดชนิดกลมเชื่อมต่อระหว่างข้อต่อชนิดหน้า งานขนาด ๖ นิ้วไปยังปากบ่อน้ำบาดาลที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กกว่า ๖ นิ้ว

(๓.๑.๓) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหน้างาน ความหนาของหน้างาน ขนาด รู จำนวน รู และตำแหน่ง รูร้อยนอตให้ เป็นไปตามมาตรฐานการผลิตข้อต่อชนิดหน้างานขนาดนั้นๆ

(๓.๑.๔) วิธีประกอบฝาล่างติดกับปากบ่อน้ำบาดาล ท่อกรုပ်น้ำบาดาลที่เป็นชนิดเหล็กเหนียว หรือสแตนเลส ให้ใช้ วิธีเชื่อมด้วยเครื่องเชื่อมไฟฟ้าหรือใช้ข้อต่อเกลียว ท่อกรုပ်น้ำบาดาลชนิด พีวีซี ให้ใช้วิธีเชื่อมต่อด้วยน้ำยา

(๓.๑.๕) บ่อน้ำบาดาลที่ใช้วัสดุอื่นๆเป็นท่อกรုပ် ให้เป็นไปตามคณะกรรมการน้ำบาดาลกำหนด

(๓.๒) ส่วนที่ ๒ ฝาบน ทำด้วยแผ่นเหล็กเหนียวทรงกลมความหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง จำนวนรู ขนาดรู และตำแหน่งของรูร้อยนอตของฝาบนเท่าและตรงกันพอดีกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง จำนวนรู ขนาดรู และตำแหน่งของ รูร้อยนอตของหน้างานฝาล่างโดยยึดฝาล่างเป็นเกณฑ์กำหนด ตามข้อ ๑๒ (๓.๑)

(๓.๒.๑) ตรงจุดกึ่งกลางฝาบนเจาะรูสำหรับร้อยติดตั้งท่อสั้นขนาดรูเท่ากับขนาดท่อสั้นลอดผ่านได้พอดี

(๓.๒.๒) ท่อสั้นมีขนาดเท่ากับท่อส่งน้ำของเครื่องสูบน้ำที่ใช้สูบน้ำในบ่อน้ำบาดาลนั้น ความยาวไม่น้อยกว่า ๒๒๘ มิลลิเมตร ปลายทั้ง ๒ ด้านทำเกลียวตามมาตรฐานเกลียวท่อ นำมาประกอบติดกับฝาบนตามข้อ ๑๒ (๓.๒.๑) โดยการเชื่อมด้วย



	<p>เครื่องเชื่อมไฟฟ้า ความยาวท่อสั้นด้านบนของฝาบนยาว ๙๐ มิลลิเมตร ความยาวด้านล่างฝาบน ๑๒๘ มิลลิเมตร</p> <p>(๓.๒.๓) ระยะห่างจากผนังท่อสั้น ๒๘ มิลลิเมตร ให้เจาะรูร้อยสายไฟฟ้าพร้อมทำเกลียวสำหรับติดตั้ง Cable Grand (ชุดป้องกันน้ำสายไฟฟ้า) ตามขนาดสายไฟฟ้าของเครื่องสูบน้ำจำนวน ๑ ชุด หรือ ๒ ชุด</p> <p>(๓.๒.๔) ระยะห่างจากผนังท่อสั้นฝั่งตรงกันข้ามกับรูร้อยสายไฟฟ้า ๒๘ มิลลิเมตร ให้เจาะรูสำหรับวัดระดับน้ำ ขนาด ๓/๔ นิ้วหรือ ๑๙ มิลลิเมตร พร้อมทำเกลียวและปลั๊กอุดชนิดเหล็ก</p> <p>(๓.๓) สกรู นอต แหวนรอง และแหวนล็อก กำหนดให้เป็นชนิด สแตนเลส เกรด ๓๐๔ ขนาดความโตไม่น้อยกว่า ๕/๘ นิ้ว และความยาวไม่น้อยกว่า ๓ นิ้ว จำนวนเท่ากับจำนวนรูของหน้างาน</p> <p>(๓.๔) ฝาบนและส่วนที่เป็นเหล็กให้ทาหรือพ่นสีกันสนิมก่อน และทาหรือพ่นสีจริง ให้ใช้สีบรอนซ์เงิน</p> <p>(๓.๕) ฝาบนและส่วนที่เป็นวัสดุอื่นๆตามคณะกรรมการน้ำบาดาลพิจารณาเห็นชอบ</p> <p>(๓.๖) บ่อน้ำบาดาลที่ใช้เครื่องสูบน้ำแบบแฉัต ท่อแฉัตให้ต่อเข้าตรงช่องรูร้อยสายไฟฟ้าของฝาบน</p>
--	--