

## ประกาศกระทรวงพาณิชย์

เรื่อง กำหนดชนิด และลักษณะของมาตรวัดปริมาตรน้ำ  
รายละเอียดของวัสดุที่ใช้ผลิต และอัตราเพื่อเหลือเผื่อขาด

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ มาตรา ๘ วรรคสอง มาตรา ๑๖ และมาตรา ๒๖ แห่งพระราชบัญญัติมาตราชั่งตวงวัด พ.ศ. ๒๕๔๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตราชั่งตวงวัด (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๗ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพาณิชย์โดยคำแนะนำของคณะกรรมการชั่งตวงวัด ออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“ระบบการวัดปริมาตรน้ำ” (Water Measurement Systems) หมายความว่า ระบบที่ประกอบด้วยมาตรวัดปริมาตรน้ำ อุปกรณ์ควบ และอุปกรณ์เสริม

“อุปกรณ์ควบ” (Ancillary Device) หมายความว่า อุปกรณ์ใช้งานพิเศษเฉพาะที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับผลของการวัด เช่น ส่วนตั้งศูนย์ ส่วนพิมพ์ค่า ส่วนแสดงราคา ส่วนแสดงผลรวม ส่วนแปลงค่า หรือส่วนตั้งปริมาณจ่ายล่วงหน้า

“อุปกรณ์เสริม” (Associated Device) หมายความว่า ส่วนหรืออุปกรณ์ที่นอกเหนือจากอุปกรณ์ควบที่จำเป็นต้องใช้เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นในผลการวัดอย่างถูกต้อง หรือมุ่งใช้เพื่อช่วยในการดำเนินการในการวัดสะดวกยิ่งขึ้น หรือเป็นอุปกรณ์ที่มีผลกระทบต่อความแม่นยำในการวัด เช่น เครื่องกำจัดไอ ไม้กรอง ปุ่ม วาล์ว หรือท่อ

“ส่วนตั้งศูนย์” (Zero Setting Devices) หมายความว่า ส่วนที่ใช้ปรับให้มาตรวัดแสดงค่าเป็นศูนย์

“ส่วนแสดงค่า” (Indicating Devices) หมายความว่า ส่วนของมาตรวัดที่ใช้แสดงค่าปริมาณของสิ่งที่วัด

“ชั้นหมายเลข” (Scale Marks) หมายความว่า ขีด หรือเครื่องหมายอื่น ๆ บนที่แสดงค่า ซึ่งใช้ระบุค่าปริมาณที่วัด

“ค่าชั้นหมายเลข” (Principal Scale Marks) หมายความว่า ค่าที่แสดงเป็นหน่วยของปริมาณของความแตกต่างระหว่างค่าของชั้นหมายเลข ๒ ชั้นที่ต่อเนื่องกัน ในกรณีที่เป็นการแสดงค่าแบบแอนะล็อก หรือความแตกต่างระหว่างค่าที่แสดง ๒ ค่าที่ต่อเนื่องกัน ในกรณีที่เป็นการแสดงค่าแบบดิจิทัล

“ช่วงชั้นหมายมาตรา” (Scale Interval) หมายความว่า ระยะระหว่างสองชั้นหมายมาตราที่ติดต่อกันโดยวัดตามแนวกึ่งกลางของชั้นหมายมาตราที่เล็กที่สุด

“ปริมาณน้อยที่สุดที่วัดได้ของระบบ” (Minimum Measured Quantity : MMQ) หมายความว่า ปริมาณน้อยที่สุดที่ระบบการวัดปริมาณน้ำสามารถวัดได้อย่างถูกต้อง

“ค่าเบี่ยงเบนปริมาตรจำเพาะน้อยที่สุด” (Minimum Specified Quantity Deviation :  $E_{min}$ ) หมายความว่า อัตราเพื่อเหลือเผื่อขาดสำหรับการวัดปริมาณน้อยที่สุดที่วัดได้ของระบบ

“อัตราการไหล” (Flowrate :  $Q$ ) หมายความว่า ปริมาณของของเหลวที่ไหลผ่านมาตรวัดต่อหนึ่งหน่วยเวลา

“อัตราการไหลต่ำสุด” (Minimum Flowrate :  $Q_0$ ) หมายความว่า อัตราการไหลต่ำสุดที่มาตรวัดสามารถทำงานได้ โดยความคลาดเคลื่อนของมาตรวัดไม่เกินไปกว่าอัตราเพื่อเหลือเผื่อขาดที่กำหนด

“อัตราการไหลเปลี่ยนช่วง” (Transitional Flowrate :  $Q_1$ ) หมายความว่า ค่าอัตราการไหลที่แบ่งช่วงการไหลข้างต่ำและช่วงการไหลข้างสูง และเป็นจุดที่เปลี่ยนค่าอัตราเพื่อเหลือเผื่อขาดที่กำหนดตามช่วงการไหลนั้น ๆ

“อัตราการไหลสูงสุด” (Permanent Flowrate :  $Q_m$ ) หมายความว่า อัตราการไหลสูงสุดที่มาตรวัดสามารถทำงานได้โดยไม่เกิดความเสียหายกับตัวมาตรวัด และความคลาดเคลื่อนของการวัดปริมาตรของมาตรวัดไม่เกินไปกว่าอัตราเพื่อเหลือเผื่อขาดที่กำหนด

“อัตราการไหลหนานานสูงสุด” (Overload Flowrate :  $Q_e$ ) หมายความว่า อัตราการไหลสูงสุดที่มาตรวัดสามารถทำงานได้โดยไม่เกิดความเสียหายกับตัวมาตรวัด และความคลาดเคลื่อนของมาตรวัดไม่เกินไปกว่าอัตราเพื่อเหลือเผื่อขาดที่กำหนดภายในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งมีค่าสูงกว่าอัตราการไหลสูงสุด

“อัตราการไหลระบุ” หมายความว่า อัตราการไหลที่มาตรวัดทำงานอย่างปกติทั้งต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องได้ โดยความคลาดเคลื่อนของมาตรวัดไม่เกินไปกว่าอัตราเพื่อเหลือเผื่อขาดที่กำหนด และอัตราการไหลระบุมีค่าเป็น ๐.๕ เท่าของอัตราการไหลสูงสุด

“ช่วงการไหลข้างต่ำ” (Lower Flowrate Zone) หมายความว่า ช่วงการไหลที่ต่ำกว่าอัตราการไหลเปลี่ยนช่วงไปจนถึงช่วงอัตราการไหลต่ำสุด

“ช่วงการไหลข้างสูง” (Upper Flowrate Zone) หมายความว่า ช่วงการไหลตั้งแต่อัตราการไหลเปลี่ยนช่วงไปจนถึงอัตราการไหลหนานานสูงสุด

“อัตราเพื่อเหลือเผื่อขาด” (Maximum Permissible Errors : MPE) หมายความว่า ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ได้สูงสุดของมาตรวัดนั้น ๆ

## ลักษณะ ๑

เครื่องวัดที่อยู่ในบังคับแห่งพระราชบัญญัติมาตราข้างตวงวัด พ.ศ. ๒๕๔๒  
ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตราข้างตวงวัด (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๗

ข้อ ๓ ให้มาตรวัดปริมาตรน้ำซึ่งเป็นการวัดปริมาณน้ำสำหรับอุปโภคและบริโภคอย่างต่อเนื่องผ่านระบบท่อ และแสดงผลการวัดต่อเนื่องโดยมีอุณหภูมิทางเข้ามาตรวัดปริมาตรน้ำมีค่าตั้งแต่ ๐.๑ ไม่เกิน ๕๐ องศาเซลเซียส เป็นเครื่องวัดที่อยู่ในบังคับแห่งพระราชบัญญัติมาตราข้างตวงวัด พ.ศ. ๒๕๔๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตราข้างตวงวัด (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๗

มาตรวัดปริมาตรน้ำ คือ เครื่องมือที่ได้รับการออกแบบเพื่อใช้วัดและส่งจ่ายน้ำโดยปริมาตร และมีส่วนแสดงค่าเพื่อแสดงผลการวัด

## ลักษณะ ๒

ลักษณะ รายละเอียดวัสดุที่ใช้ผลิต และอัตราเผื่อเหลือเผื่อขาด

## หมวด ๑

## บททั่วไป

ข้อ ๔ มาตรวัดปริมาตรน้ำ ที่ใช้ในการซื้อขาย หรือแลกเปลี่ยนสินค้ากับผู้อื่น หรือการให้บริการวัด หรือการใช้มาตรวัดเพื่อประโยชน์ในการคำนวณค่าตอบแทน ค่าภาษีอากรและค่าธรรมเนียม ต้องมีลักษณะตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

ผู้ใดประสงค์จะผลิตหรือนำเข้ามาตรวัดที่มีลักษณะแตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ต้องผ่านการตรวจสอบจากสำนักงานกลางก่อน หากผลการตรวจสอบปรากฏว่าลักษณะของมาตรวัดดังกล่าวมีมาตรฐานไม่แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ และรัฐมนตรีเห็นชอบแล้ว ก็ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ให้คำรับรองมาตรวัดดังกล่าวได้

ข้อ ๕ มาตรวัดปริมาตรน้ำ ต้องทำให้ถาวรและไม่เป็นเครื่องมือของการฉ้อโกงได้สะดวก

มาตรวัดปริมาตรน้ำ ต้องทำด้วยวัสดุที่ดี มีการออกแบบและสร้างขึ้นในลักษณะที่เมื่อใช้งานอย่างปกติธรรมดาแล้วต้องมีความถูกต้องอยู่เสมอ ส่วนประกอบของมาตรวัดต้องทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ชำรุด โค้งงอ หรือผิดเพี้ยนไปจากเดิม จนทำให้มีผลต่อความถูกต้องของมาตรวัด ในกรณีที่มีการปรับแต่งมาตรวัดซึ่งปรับแต่งแล้วต้องรักษาสภาพความถูกต้องได้อย่างเหมาะสม

ในกรณีที่เป็น สำนักงานกลางอาจทำการทดสอบต้นแบบของมาตรวัดตามหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการประกาศกำหนดก็ได้

ข้อ ๖ มาตรฐานปริมาตรน้ำต้องแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้ ไว้บนเครื่อง โดยต้องทำให้อ่านง่าย ชัดเจน และลบเลือนยาก

(๑) ชื่อ หรือเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิต ผู้นำเข้า หรือผู้ขาย

(๒) รุ่นซึ่งระบุแบบของเครื่อง

(๓) เลขลำดับประจำเครื่องที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด

ความในวรรคหนึ่งมิให้ใช้บังคับกับส่วนประกอบที่แยกออกจากมาตรวัด ซึ่งจำเป็นต่อการวัด และไม่มีผลกระทบต่อความถูกต้องของการวัดนั้น หรือมาตรวัดซึ่งโดยสภาพไม่สามารถแสดงรายละเอียดดังกล่าวได้ หรือเมื่อแสดงแล้วจะทำให้เกิดความเสียหายแก่มาตรวัดนั้น

ข้อ ๗ ความเที่ยงของมาตรวัดปริมาตรน้ำต้องอยู่ภายในอัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

อัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดสำหรับการให้คำรับรองชั้นแรกและการให้คำรับรองชั้นหลัง ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๘

อัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดสำหรับการตรวจสอบมาตรวัดที่ใช้งานแล้ว ให้เป็นสองเท่าของอัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดสำหรับการให้คำรับรองชั้นแรก

ข้อ ๘ มาตรฐานปริมาตรน้ำต้องมีส่วนแสดงค่าปริมาณที่วัดที่เหมาะสมและมีจำนวนเพียงพอ กับการใช้งาน

ข้อ ๙ การแสดงค่าของมาตรวัดปริมาตรน้ำต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) การแสดงค่าแบบแอนะล็อก

(ก) ชั้นหมายมาตราและส่วนชี้ค่า ต้องได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสมและทำงานสัมพันธ์กัน

(ข) ชั้นหมายมาตรา ตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ต้องอ่านง่าย ชัดเจน และลบเลือนยาก

(ค) ถ้ามีส่วนแสดงค่าหลายแห่ง ทุกแห่งต้องแสดงค่าสอดคล้องกัน

(ง) ถ้ามีส่วนพิมพ์ค่า ค่าที่พิมพ์ต้องสอดคล้องกับค่าที่แสดง

(๒) การแสดงค่าแบบดิจิทัล

(ก) การแสดงค่าไม่ว่าจะใช้ตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์อื่นใดมาประกอบกันหรือไม่ก็ตาม ต้องไม่ทำให้เกิดความสับสนในการอ่านค่า

(ข) ถ้ามีส่วนแสดงค่าหลายแห่ง ทุกแห่งต้องแสดงค่าถูกต้องตรงกัน

(ค) ถ้ามีส่วนแสดงค่าทั้งแบบดิจิทัลและแบบแอนะล็อก การแสดงค่าแบบดิจิทัลต้องสอดคล้องกับการแสดงค่าแบบแอนะล็อก

(ง) ถ้ามีส่วนพิมพ์ค่า ค่าที่พิมพ์ต้องถูกต้องตรงกับค่าที่แสดง

(๓) การแสดงค่าของเครื่องวัดที่คำนวณราคาได้ จำนวนเงินต้องมีความถูกต้องสอดคล้องกับปริมาณการวัดที่แสดง

ข้อ ๑๐ เครื่องหมายของบรรดาตัวควบคุมการทำงาน ส่วนแสดงค่าและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งสวิตช์ของมาตรวัดปริมาตรน้ำ ต้องทำให้อ่านง่าย ชัดเจน และลบลื่อนยาก

ข้อ ๑๑ มาตรวัดปริมาตรน้ำต้องมีที่สำหรับผนึก เพื่อป้องกันการปรับเปลี่ยนแก้ไขภายหลังการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะทำการแก้ไข ดัดแปลง หรือซ่อมแซมมาตรวัดนั้นได้ก็ต่อเมื่อต้องทำลายผนึกก่อน

ข้อ ๑๒ หากมีโปรแกรมที่ใช้กับมาตรวัดปริมาตรน้ำ และโปรแกรมห้างกล่าวมีผลต่อความเที่ยงของมาตรวัด

(๑) โปรแกรมดังกล่าวต้องไม่ทำให้ความเที่ยงของมาตรวัดคลาดเคลื่อนเกินอัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดหรือแสดงค่า พิมพ์ค่า จำนวนหรือบันทึกค่าผลการวัดคลาดเคลื่อนเกินอัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดหลังจากตรวจสอบให้คำรับรอง และต้องจัดให้มีวิธีการป้องกันการแก้ไขหรือปรับแต่งหรือดัดแปลงโปรแกรมด้วยวิธีผนึกทางกล (mechanical seal) หรือวิธีผนึกทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic seal เช่น Audit trail) หรือทั้งสองวิธีควบคู่กัน

(๒) ผู้ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับเครื่องวัดหรือผู้ครอบครอง ต้องแสดงชื่อ รุ่น และหมายเลขประจำโปรแกรม (Software Identification) บนส่วนแสดงค่า และหรือส่วนบันทึกค่าทุกครั้งที่มีการเปิดมาตรวัด หรือสามารถเรียกดูได้เมื่อผู้ใช้งานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องต้องการ

(๓) ผู้ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับเครื่องวัดหรือผู้ครอบครอง ต้องจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมให้ครบถ้วนตามการใช้งานมาตรวัด และต้องแสดงให้พนักงานเจ้าหน้าที่หรือนายตรวจชั่งตวงวัดตรวจสอบได้เสมอ

สำหรับโปรแกรมที่ใช้งานในส่วนต่อขยายเพิ่มเติมออกไปจากมาตรวัด ผู้ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับเครื่องวัดหรือผู้ครอบครอง ต้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้

(๑) แจ้งชื่อ รุ่น หมายเลขประจำโปรแกรม (Software Identification) พร้อมเจ้าของผลิตภัณฑ์โปรแกรม ตลอดจนรายละเอียดต่าง ๆ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ ณ สำนักงานกลางหรือสำนักงานสาขา ภายใน ๑๕ วันนับแต่วันที่ติดตั้งเสร็จ

(๒) แสดงชื่อ รุ่น และหมายเลขประจำโปรแกรม (Software Identification) และข้อมูลที่เป็นบนเครื่องมืออุปกรณ์ส่วนต่อขยายอย่างชัดเจน ลบลื่อนได้ยาก

หมวด ๒  
มาตรวัดปริมาตรน้ำ

ข้อ ๑๓ มาตรวัดปริมาตรน้ำต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) มาตรวัดปริมาตรน้ำต้องได้รับการออกแบบให้มีส่วนวัด ส่วนประมวลผล และส่วนแสดงค่าปริมาตร โดยต้องสามารถทำการวัดปริมาตรน้ำด้วยส่วนวัดอย่างต่อเนื่อง และแปลงปริมาตรของน้ำซึ่งถูกวัดไปประมวลผล แล้วแสดงค่าปริมาตรน้ำที่วัดได้

(๒) ถ้ามาตรวัดปริมาตรน้ำได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งในลักษณะที่ยอมให้กระแสน้ำไหลย้อนกลับผ่านมาตรวัดปริมาตรน้ำได้ เมื่อกระแสน้ำไหลย้อนกลับผ่านมาตรวัดปริมาตรน้ำ ส่วนวัดและส่วนแสดงค่าต้องเคลื่อนที่ย้อนกลับ และต้องไม่ทำให้มาตรวัดปริมาตรน้ำเกิดความเสียหายหรือทำให้ความเที่ยงตรงในการวัดลดน้อยลง

(๓) มาตรวัดปริมาตรน้ำต้องทำจากวัสดุคงทนถาวรต่อการใช้งาน ไม่เกิดสนิมได้ง่าย ไม่ทำปฏิกิริยาหรือเจือปนกับน้ำ และทนต่ออุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง

(๔) มาตรวัดปริมาตรน้ำต้องทนทานตลอดช่วงความดันใช้งานโดยไม่ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง ไม่ก่อให้เกิดน้ำรั่วซึมออกตามมาตรวัดปริมาตรน้ำ และไม่ทำให้รูปร่างมาตรวัดปริมาตรน้ำเปลี่ยนไปโดย

(ก) มาตรวัดปริมาตรน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า ๕๐ เซนติเมตร ต้องทนความดันได้อย่างน้อย ๑,๐๐๐ กิโลพาสคัล

(ข) มาตรวัดปริมาตรน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ๕๐ เซนติเมตรขึ้นไป ต้องทนความดันได้อย่างน้อย ๖๐๐ กิโลพาสคัล

(๕) ความดันสูญเสียดกคร่อม มาตรวัดปริมาตรน้ำต้องไม่เกิน ๖๓ กิโลพาสคัล เมื่อใช้งานระหว่างอัตราการไหลต่ำสุดจนถึงอัตราการไหลสูงสุด

(๖) ส่วนแสดงค่า

(ก) ส่วนแสดงค่าต้องผนึกให้แน่นเพื่อป้องกันการเกิดฝ้า

(ข) ส่วนแสดงค่าที่มีการแสดงค่าย่อย ต้องแสดงค่าปริมาตรน้ำให้เข้าใจได้ง่ายและชัดเจน

(ค) การแสดงค่าปริมาตรน้ำอาจแสดงได้ในลักษณะอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๑) แสดงค่าแบบแอนะล็อก โดยมีขึ้นหมายมาตราและมีตัวเลขกำกับขึ้นหมายมาตรา และจะประกอบด้วย ๑ ส่วน หรือหลายส่วนภายในหน้าปัดเดียวกันก็ได้

๒) แสดงค่าแบบดิจิทัล

๓) แสดงค่าทั้งแบบแอนะล็อก และแบบดิจิทัลร่วมกัน

- (ง) มาตรฐานวัดปริมาตรน้ำต้องแสดงค่าปริมาตรเป็นหน่วยลูกบาศก์เมตร โดย
- ๑) ตัวเลขที่แสดงค่าปริมาตรเป็นจำนวนเต็มของลูกบาศก์เมตร ต้องไม่มีพหุคูณ
  - ๒) ตัวเลขที่แสดงค่าปริมาตรเป็นจำนวนเต็มของลูกบาศก์เมตร และเศษของลูกบาศก์เมตร ให้แสดงด้วยสีหรือวิธีการใด ๆ ที่ทำให้เห็นแตกต่างกันอย่างชัดเจน
- (จ) ส่วนแสดงค่าแบบดิจิทัล ชุดตัวเลขแบบดิจิทัล ต้องมีขนาดส่วนสูงไม่ต่ำกว่า ๔ มิลลิเมตร
- (ฉ) ส่วนแสดงค่าแบบแอนะล็อก
- ๑) ค่าขึ้นหมายมาตรา ต้องแสดงค่าปริมาตรเป็นหน่วยลูกบาศก์เมตร และมีค่าเป็น  $10^k$  โดยที่  $k$  เป็นเลขจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ หรือศูนย์ และให้แสดงสัญลักษณ์ไว้ด้านข้างของส่วนแสดงค่าโดยเรียงลำดับในลักษณะ  $\times 1000$  ,  $\times 100$  ,  $\times 10$  ,  $\times 1$  ,  $\times 0.1$  ,  $\times 0.01$  ,  $\times 0.001$
  - ๒) การหมุนของตัวชี้ค่าหรือขึ้นหมายมาตราแผ่นวงกลม ให้หมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกา
  - ๓) ถ้าเป็นวงล้อมีตัวเลขกำกับ ให้หมุนในทิศทางหมุนขึ้น
- (ช) ขึ้นหมายมาตราตรวจรับรอง
- ๑) ต้องแสดงหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรเป็นค่า  $1 \times 10^k$  ,  $2 \times 10^k$  หรือ  $5 \times 10^k$  โดยที่  $k$  เป็นเลขจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ หรือศูนย์
  - ๒) ส่วนแสดงค่าทั้งแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัลรวมกันที่มีการแสดงค่าของขึ้นหมายมาตราเล็กสุดอย่างต่อเนื่อง ขึ้นหมายมาตราตรวจรับรองบนส่วนแสดงค่าแบบแอนะล็อก มีค่าเท่ากับช่องว่างระหว่างขึ้นหมายมาตรา หรือมีค่าเท่ากับการแบ่งค่าของช่องว่างระหว่าง ๒ ค่าที่ติดกันตามรูปแบบ ๒ , ๕ หรือ ๑๐ ส่วนเท่า ๆ กัน
  - ๓) ส่วนแสดงค่าแบบดิจิทัลที่มีการแสดงค่าของขึ้นหมายมาตราเล็กสุดไม่ต่อเนื่อง ขึ้นหมายมาตราตรวจรับรองมีค่าเท่ากับค่าผลต่างระหว่างค่าขึ้นหมายมาตราที่ติดกัน
  - ๔) ส่วนแสดงค่าที่มีการแสดงค่าต่อเนื่องของขึ้นหมายมาตราเล็กสุด ช่องว่างระหว่างขึ้นหมายมาตราตรวจรับรองต้องไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิเมตร และไม่มากกว่า ๕ มิลลิเมตร
  - ๕) ขึ้นหมายมาตราที่สอดคล้องกันต้องมีขนาดความกว้างเท่ากันเป็นเส้นตรงสม่ำเสมอ และต้องมีความกว้างไม่เกินกว่า  $1/4$  เท่าของช่องว่างระหว่างขึ้นหมายมาตรา
  - ๖) ตัวชี้ค่าต้องมีขนาดความกว้างไม่เกิน ๑ ใน ๔ ของช่องว่างระหว่างค่าขึ้นหมายมาตรา และไม่เกิน ๐.๕ มิลลิเมตร

๗) ค่าชั้นหมายมาตรাত্রวจร็องต้องอ่านได้เท่ากับหรือละเอียดกว่าค่าที่คำนวณได้จากสมการ ดังต่อไปนี้

ชั้นความเที่ยง	ค่าชั้นหมายมาตรাত্রวจร็อง (ลูกบาศก์เมตร (ลบ.ม.))	
	แสดงค่าต่อเนื่องของชั้นหมายมาตรา	แสดงค่าไม่ต่อเนื่องของชั้นหมายมาตรา
ชั้นหนึ่ง	$\leq Q_0$ (ลบ.ม./ชม.) $\times ๑.๕$ (ชม.) $\times ๐.๐๐๒๕$	$\leq Q_0$ (ลบ.ม./ชม.) $\times ๑.๕$ (ชม.) $\times ๐.๐๐๑๒๕$
ชั้นสอง	$\leq Q_0$ (ลบ.ม./ชม.) $\times ๑.๕$ (ชม.) $\times ๐.๐๐๕๐$	$\leq Q_0$ (ลบ.ม./ชม.) $\times ๑.๕$ (ชม.) $\times ๐.๐๐๒๕๐$

(๘) ส่วนแสดงค่าของมาตรวัดปริมาตรน้ำต้องสามารถแสดงค่าปริมาตรโดยปราศจากการหมุนกลับศูนย์ ดังต่อไปนี้

อัตราการไหลสูงสุด ( $Q_m$ ) (ลบ.ม./ชม.)	ส่วนแสดงค่าของมาตรวัดปริมาตรน้ำ (อย่างน้อยที่สุด) (ลบ.ม.)
$Q_m \leq ๖.๓$	๙๙๙๙
$๖.๓ < Q_m \leq ๖๓$	๙๙๙๙๙
$๖๓ < Q_m \leq ๖๓๐$	๙๙๙๙๙๙
$๖๓๐ < Q_m \leq ๖๓๐๐$	๙๙๙๙๙๙๙

(๙) มาตรวัดปริมาตรน้ำที่สามารถปรับสัดส่วนของปริมาตรที่แสดงและปริมาตรของน้ำที่ไหลผ่านจริงได้ต้องมีที่สำหรับผนึกเพื่อป้องกันการปรับแก้ไข

(๑๐) ส่วนคำนวณและส่วนแสดงค่าแบบอิเล็กทรอนิกส์ต้องมีวิธีป้องกันการเปลี่ยนแปลงแก้ไขค่าตัวแปร ค่าคงที่ใด ๆ ที่มีผลต่อความเที่ยงตรงของมาตรวัดปริมาตรน้ำ หรือมีการบันทึกเหตุการณ์การแก้ไขค่าดังกล่าว

(๑๑) อุปกรณ์ควบและอุปกรณ์เสริมอื่น ๆ ที่เชื่อมสัญญาณผ่านอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภายนอกของมาตรวัดปริมาตรน้ำ อุปกรณ์ควบและอุปกรณ์เสริมนั้น ต้องไม่ทำให้ผลการวัดและข้อมูลการวัดผิดไป และต้องไม่สามารถส่งคำสั่งหรือข้อมูลเข้ามาตรวัดปริมาตรน้ำ ซึ่งทำให้มาตรวัดแสดงค่า พิมพ์ค่า จำนวนหรือบันทึกค่าผลการวัดปริมาตรผิดไปจากขณะที่ไม่มีอุปกรณ์ดังกล่าวเชื่อมต่ออยู่กับมาตรวัดปริมาตรน้ำ และต้องปิดผนึกอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภายนอกดังกล่าวด้วย

(๑๒) ในกรณีที่มาตราวัดปริมาตรน้ำขับเคลื่อนด้วยแม่เหล็ก มาตรวัดปริมาตรน้ำต้องมีอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันสนามแม่เหล็กที่มีผลกระทบต่อความถูกต้อง

ข้อ ๑๔ มาตรวัดปริมาตรน้ำอาจมีส่วนตั้งศูนย์สำหรับส่วนแสดงค่าปริมาตร ส่วนกลไกการหยุดการส่งจ่าย ส่วนพิมพ์ค่า ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้



## (๑) ส่วนตั้งศูนย์สำหรับส่วนแสดงค่าปริมาตร

(ก) ส่วนแสดงค่าปริมาตรอาจให้มีส่วนตั้งศูนย์ ซึ่งสามารถปรับด้วยมือหรือด้วยระบบอัตโนมัติก็ได้

(ข) เมื่อเริ่มทำการตั้งศูนย์ ส่วนแสดงค่าปริมาตรต้องแสดงผลไม่แตกต่างไปจากผลการวัดที่ปรากฏอยู่เดิม และจะแสดงค่าศูนย์เมื่อการตั้งศูนย์เสร็จสมบูรณ์

(ค) ส่วนตั้งศูนย์ต้องไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ต่อผลการวัด เว้นแต่การเปลี่ยนไปแสดงค่าศูนย์

(ง) ในขณะที่ทำการวัด ต้องไม่มีวิธีการใดที่สามารถปรับส่วนแสดงค่าปริมาตรให้แสดงค่าเป็นศูนย์ได้

(จ) ในกรณีที่เป็นส่วนแสดงค่าแบบแอนะล็อก การแสดงค่าปริมาตรหลังจากการตั้งศูนย์ให้มีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของค่าเบี่ยงเบนปริมาตรจำเพาะน้อยที่สุด ( $E_{min}$ )

(ฉ) ในกรณีที่เป็นส่วนแสดงค่าแบบดิจิทัล การแสดงค่าปริมาตรหลังจากการตั้งศูนย์ต้องไม่มีความคลาดเคลื่อนและต้องแสดงค่าเป็นศูนย์เท่านั้น

## (๒) ส่วนกลไกการหยุดการส่งจ่าย

(ก) ค่าชั้นหมายมาตราและหน่วยการวัดของส่วนกลไกการหยุดการส่งจ่ายต้องเป็นเช่นเดียวกับส่วนแสดงค่า

(ข) ต้องสามารถหยุดการส่งจ่ายได้แม่นยำ และในกรณีที่มาตรวัดสามารถตั้งค่าล่วงหน้าได้ ปริมาตรหรือจำนวนเงินที่ตั้งค่าล่วงหน้าต้องแสดงค่าก่อนเริ่มทำการวัด เมื่อหยุดการส่งจ่าย ส่วนแสดงค่าต้องแสดงปริมาตรส่งจ่ายหรือราคาซื้อขายรวมตรงกับค่าที่ได้ตั้งไว้ล่วงหน้า

(ค) ส่วนกำหนดการหยุดต้องทำให้กลไกการหยุดสามารถปรับระยะเวลาการหยุดได้ เพื่อให้ปริมาตรส่งจ่ายอยู่ในขอบเขตที่กำหนด

(๓) ส่วนพิมพ์ค่า ให้นำความในข้อ ๑๓ (๖) (ก) (ข) (ค) (ง) (จ) และ (ฉ) มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ข้อ ๑๕ มาตรวัดปริมาตรน้ำต้องแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้ ให้เห็นได้ชัดเจนและลบเลือนยาก

(๑) ชั้นความเที่ยงของการวัด

(๒) อัตราการไหลสูงสุด

(๓) อัตราการไหลต่ำสุดหรืออัตราส่วนระหว่างอัตราการไหลสูงสุดกับอัตราการไหลต่ำสุด

(๔) ปีที่ผลิต

(๕) เครื่องหมายแสดงทิศทางของกระแส

(๖) ค่าความดันใช้งานสูงสุด ถ้ามีค่ามากกว่า ๑๐๐๐ กิโลพาสคัล

ข้อ ๑๖ ความเที่ยงของระบบการวัดปริมาตรน้ำ แบ่งเป็น ๒ ชั้น ดังนี้

(๑) ชั้นหนึ่ง สัญลักษณ์ ๑ หรือ 1

(๒) ชั้นสอง สัญลักษณ์ ๒ หรือ 2

ข้อ ๑๗ มาตรฐานวัดปริมาตรน้ำต้องได้รับออกแบบและผลิตอยู่บนพื้นฐานระหว่างค่าอัตราการไหลสูงสุด ( $Q_m$ ) หน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และอัตราส่วนระหว่างอัตราการไหลสูงสุด ( $Q_m$ ) กับอัตราการไหลต่ำสุด ( $Q_l$ ) ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) ต้องมีอัตราการไหลสูงสุดหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เป็นค่าใดค่าหนึ่งตามรายการหรือค่าสูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าอนุกรม ดังต่อไปนี้

๑	๑.๖	๒.๕	๔	๖.๓
๑๐	๑๖	๒๕	๔๐	๖๓
๑๐๐	๑๖๐	๒๕๐	๔๐๐	๖๓๐
๑๐๐๐	๑๖๐๐	๒๕๐๐	๔๐๐๐	๖๓๐๐

(๒) ต้องมีอัตราส่วนระหว่างอัตราการไหลสูงสุดกับอัตราการไหลต่ำสุด เป็นค่าใดค่าหนึ่งตามรายการ หรือค่าที่สูงกว่าค่าอนุกรม ดังต่อไปนี้

๑๐	๑๒.๕	๑.๖	๒๐	๒๕	๓๑.๕	๔๐	๕๐	๖๓	๘๐
๑๐๐	๑๒๕	๑๖๐	๒๐๐	๒๕๐	๓๑๕	๔๐๐	๕๐๐	๖๓๐	๘๐๐

(๓) ต้องมีอัตราส่วนระหว่างอัตราการไหลเปลี่ยนช่วง ( $Q_2$ ) กับอัตราการไหลต่ำสุด ( $Q_l$ ) เท่ากับ ๑.๖

(๔) ต้องมีอัตราส่วนระหว่างอัตราการไหลหนานสูงสุด ( $Q_4$ ) กับอัตราการไหลสูงสุด ( $Q_m$ ) เท่ากับ ๑.๒๕

(๕) ความเที่ยงชั้นหนึ่ง คือ มาตรฐานวัดปริมาตรน้ำที่มีอัตราการไหลสูงสุดตั้งแต่ ๑๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงขึ้นไป และมีอัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดตามที่กำหนดในข้อ ๑๘ ของประกาศนี้

(๖) ความเที่ยงชั้นสอง คือ มาตรฐานวัดปริมาตรน้ำที่มีอัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดตามที่กำหนดในข้อ ๑๘ ของประกาศนี้

ข้อ ๑๘ อัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดสำหรับการให้คำรับรองชั้นแรกและการให้คำรับรองชั้นหลังของระบบการวัดปริมาตรน้ำ ให้มีทั้งฝ่ายมากและฝ่ายน้อย ดังต่อไปนี้

ชั้นความเที่ยง	อัตราเพื่อเหลือเพื่อขาด เทียบกับปริมาตรที่ทดสอบ (V)	
	ช่วงการไหลข้างต่ำ	ช่วงการไหลข้างสูง
ชั้นหนึ่ง อุณหภูมิทางเข้ามาตรวัดปริมาตรน้ำ - ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๓๐ องศาเซลเซียส - มากกว่า ๓๐ แต่ไม่เกิน ๕๐ องศาเซลเซียส	๓ % V ๓ % V	๑ % V ๒ % V
ชั้นสอง อุณหภูมิทางเข้ามาตรวัดปริมาตรน้ำ - ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๓๐ องศาเซลเซียส - มากกว่า ๓๐ แต่ไม่เกิน ๕๐ องศาเซลเซียส	๕ % V ๕ % V	๒ % V ๓ % V

ค่าความคลาดเคลื่อนของมาตรวัดทุกอัตราการไหลที่คลาดเคลื่อนในฝ่ายเดียวกันอย่างน้อยต้องมีค่าใดค่าหนึ่งไม่เกินกึ่งหนึ่งของอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๑

สนธิรัตน์ สนธิจิรวงศ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพาณิชย์