



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” หมายความว่า ระบบที่ประกอบด้วยมาตรวัดปริมาตรน้ำ อุปกรณ์ควบ และอุปกรณ์เสริม

“อุปกรณ์ควบ” หมายความว่า อุปกรณ์ใช้งานพิเศษเฉพาะที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับผลของการวัด เช่น ส่วนตั้งศูนย์ ส่วนพิมพ์ค่า ส่วนแสดงราคา ส่วนแสดงผลรวม ส่วนแปลงค่า หรือส่วนตั้งปริมาณจ่ายล่วงหน้า

“อุปกรณ์เสริม” หมายความว่า ส่วนหรืออุปกรณ์ที่นอกเหนือจากอุปกรณ์ควบที่จำเป็นต้องใช้เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นในผลการวัดอย่างถูกต้อง หรือมุ่งใช้เพื่อช่วยให้การดำเนินการในการวัดสะดวกยิ่งขึ้น หรือเป็นอุปกรณ์ที่มีผลกระทบต่อความแม่นยำในการวัด เช่น เครื่องกำจัดไอ ไซ้กรอง บีม วาล์ว หรือท่อ

“ส่วนตั้งศูนย์” หมายความว่า ส่วนที่ใช้ปรับให้มาตรวัดแสดงค่าเป็นศูนย์

“ส่วนแสดงค่า” หมายความว่า ส่วนของมาตรวัดที่ใช้แสดงค่าปริมาณของสิ่งที่วัด

“ชั้นหมายมาตรา” หมายความว่า ชีต หรือเครื่องหมายอื่นๆ บนที่แสดงค่า ซึ่งใช้ระบุค่าปริมาณที่วัด

“ค่าชั้นหมายมาตรา” หมายความว่า ค่าที่แสดงเป็นหน่วยของปริมาณของความแตกต่างระหว่างค่าของชั้นหมายมาตรา ๒ ชั้นที่ต่อเนื่องกัน ในกรณีที่เป็นการแสดงค่าแบบแอนะล็อก หรือความแตกต่างระหว่างค่าที่แสดง ๒ ค่าที่ต่อเนื่องกัน ในกรณีที่เป็นการแสดงค่าแบบดิจิทัล

“ช่องชั้นหมายมาตรา” หมายความว่า ระยะระหว่างสองชั้นหมายมาตราที่ติดต่อกันโดยวัดตามแนวกึ่งกลางของชั้นหมายมาตราที่เล็กที่สุด

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

“ค่าเบี่ยงเบนปริมาตรจำเพาะน้อยที่สุด” ( $E_{min}$ ) หมายความว่า อัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดสำหรับการวัดปริมาณน้อยที่สุดที่วัดได้ของระบบ

“อัตราการไหล” หมายความว่า ปริมาณของของเหลวที่ไหลผ่านมาตรวัดต่อหนึ่งหน่วยเวลา

“อัตราการไหลต่ำสุด” ( $Q_0$ ) หมายความว่า อัตราการไหลต่ำสุดที่มาตรวัดสามารถทำงานได้ โดยความคลาดเคลื่อนของมาตรวัดไม่เกินไปกว่าอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดที่กำหนด

“อัตราการไหลเปลี่ยนช่วง” ( $Q_0$ ) หมายความว่า ค่าอัตราการไหลที่แบ่งช่วงการไหลข้างต่ำและช่วงการไหลข้างสูง และเป็นจุดที่เปลี่ยนค่าอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดที่กำหนดตามช่วงการไหลนั้นๆ

“อัตราการไหลสูงสุด” ( $Q_m$ ) หมายความว่า อัตราการไหลสูงสุดที่มาตรวัดสามารถทำงานได้ โดยไม่เกิดความเสียหายกับตัวมาตรวัด และความคลาดเคลื่อนของการวัดปริมาตรของมาตรวัดไม่เกินไปกว่าอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดที่กำหนด

“อัตราการไหลทนทานสูงสุด” ( $Q_c$ ) หมายความว่า อัตราการไหลสูงสุดที่มาตรวัดสามารถทำงานได้โดยไม่เกิดความเสียหายกับตัวมาตรวัด และความคลาดเคลื่อนของมาตรวัดไม่เกินไปกว่าอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดที่กำหนดภายในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งมีค่าสูงกว่าอัตราการไหลสูงสุด

“อัตราการไหลระบุ” หมายความว่า อัตราการไหลที่มาตรวัดทำงานอย่างปกติทั้งต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องได้ โดยความคลาดเคลื่อนของมาตรวัดไม่เกินไปกว่าอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดที่กำหนด และอัตราการไหลระบุมีค่าเป็น ๐.๕ เท่าของอัตราการไหลสูงสุด

“ช่วงการไหลข้างต่ำ” หมายความว่า ช่วงการไหลที่ต่ำกว่าอัตราการไหลเปลี่ยนช่วงไปจนถึงช่วงอัตราการไหลต่ำสุด

“ช่วงการไหลข้างสูง” หมายความว่า ช่วงการไหลตั้งแต่อัตราการไหลเปลี่ยนช่วงไปจนถึงอัตราการไหลทนทานสูงสุด

“อัตราเพื่อเหลือเพื่อขาด” หมายความว่า ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ได้สูงสุดของมาตรวัดนั้นๆ

## ลักษณะ ๑

เครื่องวัดที่อยู่ในบังคับแห่งพระราชบัญญัติมาตราซึ่งดวงวัด พ.ศ. ๒๕๕๒  
ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตราซึ่งดวงวัด (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๗

ข้อ ๓ ให้มาตรวัดปริมาตรน้ำ ซึ่งเป็นการวัดปริมาณน้ำสำหรับอุปโภคและบริโภคอย่างต่อเนื่องผ่านระบบท่อ และแสดงผลการวัดต่อเนื่องโดยมีอุณหภูมิทางเข้ามาตรวัดปริมาตรน้ำมีค่าตั้งแต่ ๐.๑ ไม่เกิน ๕๐ องศาเซลเซียส เป็นเครื่องวัดที่อยู่ในบังคับแห่งพระราชบัญญัติมาตราซึ่งดวงวัด พ.ศ. ๒๕๕๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตราซึ่งดวงวัด (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๗

มาตรวัดปริมาตรน้ำ คือ เครื่องมือที่ได้รับการออกแบบเพื่อใช้วัดและส่งจ่ายน้ำ โดยปริมาตร และมีส่วนแสดงค่าเพื่อแสดงผลการวัด

## ลักษณะ ๒

### ลักษณะ รายละเอียดวัสดุที่ใช้ผลิต และอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาด

#### หมวด ๑

#### บททั่วไป

ข้อ ๔ มาตรวัดปริมาตรน้ำ ที่ใช้ในการซื้อขาย หรือแลกเปลี่ยนสินค้ากับผู้อื่น หรือการให้บริการวัด หรือการใช้มาตรวัดเพื่อประโยชน์ในการคำนวณค่าตอบแทน ค่าภาษีอากรและค่าธรรมเนียม ต้องมีลักษณะตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

ผู้ใดประสงค์จะผลิตหรือนำเข้ามาตรวัดที่มีลักษณะแตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ต้องผ่านการตรวจสอบจากสำนักงานกลางก่อน หากผลการตรวจสอบปรากฏว่าลักษณะของมาตรวัดดังกล่าวมีมาตรฐานไม่แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ และรัฐมนตรีเห็นชอบแล้ว ก็ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ให้คำรับรองมาตรวัดดังกล่าวได้

ข้อ ๕ มาตรวัดปริมาตรน้ำ ต้องทำให้ถาวรและไม่เป็นเครื่องมือของการฉ้อโกงได้สะดวก

มาตรวัดปริมาตรน้ำ ต้องทำด้วยวัสดุที่ดี มีการออกแบบและสร้างขึ้นในลักษณะที่เมื่อใช้งานอย่างปกติธรรมดาแล้วต้องมีความถูกต้องอยู่เสมอ ส่วนประกอบของมาตรวัดต้องทำงานได้อย่างต่อเนื่องไม่ชำรุด โคลงงอ หรือผิดเพี้ยนไปจากเดิม จนทำให้มีผลต่อความถูกต้องของมาตรวัด ในกรณีที่มีการปรับแต่งมาตรวัดซึ่งปรับแต่งแล้วต้องรักษาสภาพความถูกต้องได้อย่างเหมาะสม

ในกรณีที่เป็น สำนักงานกลางอาจทำการทดสอบต้นแบบของมาตรวัดตามหลักเกณฑ์วิธีการและเงื่อนไขที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการประกาศกำหนดก็ได้

ข้อ ๖ มาตรฐานปริมาตรน้ำ ต้องแสดงรายละเอียด ดังต่อไปนี้ ไว้บนเครื่อง โดยต้องทำให้อ่านง่าย ชัดเจน และลบเลือนยาก

- (๑) ชื่อ หรือเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิต ผู้นำเข้า หรือผู้ขาย
- (๒) รุ่นซึ่งระบุแบบของเครื่อง
- (๓) เลขลำดับประจำเครื่องที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด

ความในวรรคหนึ่งมิให้ใช้บังคับกับส่วนประกอบที่แยกออกจากมาตรวัด ซึ่งจำเป็นต่อการวัด และไม่มีผลกระทบต่อความถูกต้องของการวัดนั้น หรือมาตรวัดซึ่งโดยสภาพไม่สามารถแสดงรายละเอียดดังกล่าวได้ หรือเมื่อแสดงแล้วจะทำให้เกิดความเสียหายแก่มาตรวัดนั้น

ข้อ ๗ ความเที่ยงของมาตรวัด ต้องอยู่ภายในอัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ อัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดสำหรับการให้คำรับรองชั้นแรก และการให้คำรับรองชั้นหลัง ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๘

อัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดสำหรับการตรวจสอบมาตรวัดที่ใช้งานแล้ว ให้เป็นสองเท่าของอัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดสำหรับการให้คำรับรองชั้นแรก

ข้อ ๘ มาตรวัดต้องมีส่วนแสดงค่าปริมาณที่วัดที่เหมาะสม และมีจำนวนเพียงพอกับการใช้งาน

ข้อ ๙ การแสดงค่าของมาตรวัด ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) การแสดงค่าแบบแอนะล็อก

(ก) ขึ้นหมายมาตราและส่วนชี้ค่า ต้องได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสมและทำงานสัมพันธ์กัน

(ข) ขึ้นหมายมาตรา ตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ต่างๆ 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 ส่วนแสดงค่าและอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้ง สวิตช์ของมาตรวัดต้องทำให้อ่านง่าย ชัดเจน และลบลื่นยาก

ข้อ ๑๑ มาตรวัดต้องมีที่สำหรับผนึก เพื่อป้องกันการปรับเปลี่ยนแก้ไขภายหลังการตรวจ ครอบแล้ว ซึ่งจะทำให้การแก้ไข ดัดแปลง หรือซ่อมแซมมาตรวัดนั้นได้ก็ต่อเมื่อต้องทำลายผนึกก่อน

ข้อ ๑๒ หากมีโปรแกรมที่ใช้กับมาตรวัด และโปรแกรมดังกล่าวมีผลต่อความเที่ยงของมาตรวัด

(๑) โปรแกรมดังกล่าวต้องไม่ทำให้ความเที่ยงของมาตรวัดคลาดเคลื่อนเกินอัตราเผื่อเหลือ เผื่อขาด หรือแสดงค่า พิมพ์ค่า คำนวณหรือบันทึกค่าผลการวัดคลาดเคลื่อนเกินอัตราเผื่อเหลือเผื่อขาด หลังจากตรวจสอบให้คำรับรอง และต้องจัดให้มีวิธีการป้องกันการแก้ไขหรือปรับแต่งหรือดัดแปลง โปรแกรมด้วยวิธีผนึกทางกล (mechanical seal) หรือวิธีผนึกทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic seal เช่น Audit trail) หรือทั้งสองวิธีควบคู่กัน

(๒) ผู้ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับเครื่องวัดหรือผู้ครอบครอง ต้องแสดงชื่อ รุ่น และหมายเลข ประจำโปรแกรม (Software Identification) บนส่วนแสดงค่า และหรือส่วนบันทึกค่าทุกครั้งที่มีการปิดเปิด มาตรวัด หรือสามารถเรียกดูได้เมื่อผู้ใช้งานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องต้องการ

(๓) ผู้ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับเครื่องวัดหรือผู้ครอบครอง ต้องจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม ให้ครบถ้วนตามการใช้งานมาตรวัด และต้องแสดงให้เห็นพนักงานเจ้าหน้าที่ หรือนายตรวจซึ่งตรวจวัดตรวจสอบ ได้เสมอ

สำหรับโปรแกรมที่ใช้งานในส่วนต่อขยายเพิ่มเติมออกไปจากมาตรวัด ผู้ประกอบธุรกิจ เกี่ยวกับเครื่องวัดหรือผู้ครอบครอง ต้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้

(๑) แจ้งชื่อ รุ่น หมายเลขประจำโปรแกรม (Software Identification) พร้อมเจ้าของ ผลิตภัณฑ์โปรแกรม ตลอดจนรายละเอียดต่างๆ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ ณ สำนักงานกลางหรือสำนักงาน สาขา ภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ติดตั้งเสร็จ

(๒) แสดงชื่อ รุ่น และหมายเลขประจำโปรแกรม (Software Identification) และข้อมูล ที่จำเป็นบนเครื่องมืออุปกรณ์ส่วนต่อขยายอย่างชัดเจน ลบลื่นได้ยาก

## หมวด ๒

### มาตรวัดปริมาตรน้ำ

-----

ข้อ ๑๓ มาตรวัดปริมาตรน้ำ ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) มาตรวัดปริมาตรน้ำ ต้องได้รับการออกแบบให้มีส่วนวัด ส่วนประมวลผล และส่วนแสดง ค่าปริมาตร โดยต้องสามารถทำการวัดปริมาตรน้ำด้วยส่วนวัดอย่างต่อเนื่อง และแปลงปริมาตรของน้ำ ซึ่งถูกวัดไปประมวลผล แล้วแสดงค่าปริมาตรน้ำที่วัดได้

(๒) ถ้ามาตรวัดปริมาตรน้ำได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งในลักษณะที่ยอมให้กระแสน้ำไหล ย้อนกลับผ่านมาตรวัดปริมาตรน้ำได้ เมื่อกระแสน้ำไหลย้อนกลับผ่านมาตรวัดปริมาตรน้ำ ส่วนวัดและ

ส่วนแสดงค่าต้องเคลื่อนที่ย้อนกลับ และต้องไม่ทำให้มาตรวัดปริมาตรน้ำเกิดความเสียหายหรือทำให้ความเที่ยงตรงในการวัดลดน้อยลง

(๓) มาตรวัดปริมาตรน้ำ ต้องทำจากวัสดุทนถาวรต่อการใช้งาน ไม่เกิดสนิมได้ง่าย ไม่ทำปฏิกิริยาหรือเจือปนกับน้ำ และทนต่ออุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง

(๔) มาตรวัดปริมาตรน้ำต้องทนทานตลอดช่วงความดันใช้งานโดยไม่ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง ไม่ก่อให้เกิดน้ำรั่วซึมออกตามมาตรวัดปริมาตรน้ำ และไม่ทำให้รูปร่างมาตรวัดปริมาตรน้ำเปลี่ยนไป โดย

(ก) มาตรวัดปริมาตรน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า ๕๐ เซนติเมตร ต้องทนความดันได้อย่างน้อย ๑,๐๐๐ กิโลพาสคัล

(ข) มาตรวัดปริมาตรน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ๕๐ เซนติเมตรขึ้นไป ต้องทนความดันได้อย่างน้อย ๖๐๐ กิโลพาสคัล

(๕) ความดันสูญเสียตกคร่อม มาตรวัดปริมาตรน้ำต้องไม่เกิน ๖๓ กิโลพาสคัล เมื่อใช้งานระหว่างอัตราการไหลต่ำสุดจนถึงอัตราการไหลสูงสุด

(๖) ส่วนแสดงค่า

(ก) ส่วนแสดงค่าต้องผนึกให้แน่น เพื่อป้องกันการเกิดฝ้า

(ข) ส่วนแสดงค่าที่มีการแสดงค่าย่อย ต้องแสดงค่าปริมาตรน้ำให้เข้าใจได้ง่ายและชัดเจน

(ค) การแสดงค่าปริมาตรน้ำ อาจแสดงได้ในลักษณะอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๑) แสดงค่าแบบแอนะล็อก โดยมีขึ้นหมายมาตรา และมีตัวเลขกำกับขึ้นหมายมาตรา และจะประกอบด้วย ๑ ส่วน หรือหลายส่วน ภายในหน้าปัดเดียวกันก็ได้

๒) แสดงค่าแบบดิจิตอล

๓) แสดงค่าทั้งแบบแอนะล็อก และแบบดิจิตอลร่วมกัน

(ง) มาตรวัดปริมาตรน้ำ ต้องแสดงค่าปริมาตรเป็นหน่วยลูกบาศก์เมตร โดย

๑) ตัวเลขที่แสดงค่าปริมาตรเป็นจำนวนเต็มของลูกบาศก์เมตร ต้องไม่มีพหุคูณ

๒) ตัวเลขที่แสดงค่าปริมาตรเป็นจำนวนเต็มของลูกบาศก์เมตร และเศษของลูกบาศก์เมตร ให้แสดงด้วยสีหรือวิธีการใดๆ ที่ทำให้เห็นแตกต่างกันอย่างชัดเจน

(จ) ส่วนแสดงค่าแบบดิจิตอล ชุดตัวเลขแบบดิจิตอล และชุดตัวเลขแบบกึ่งดิจิตอล ต้องมีขนาดส่วนสูงไม่ต่ำกว่า ๔ มิลลิเมตร

(ฉ) ส่วนแสดงค่าแบบแอนะล็อก

๑) ค่าขึ้นหมายมาตรา ต้องแสดงค่าปริมาตรเป็นหน่วยลูกบาศก์เมตร และมีค่าเป็น  $๑๐^k$  โดยที่  $k$  เป็นเลขจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ หรือศูนย์ และให้แสดงสัญลักษณ์ไว้ด้านข้างของส่วนแสดงค่าโดยเรียงลำดับในลักษณะ  $\times ๑๐๐๐, \times ๑๐๐, \times ๑๐, \times ๑, \times ๐.๑, \times ๐.๐๑, \times ๐.๐๐๑$

๒) การหมุนของตัวชี้ค่า หรือขึ้นหมายมาตราแผ่นวงกลม ให้หมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกา

๓) ถ้าเป็นวงล้อมีตัวเลขกำกับ ให้หมุนในทิศทางหมุนขึ้น

(ช) ขึ้นหมายมาตราตรวจรับรอง

๑) ต้องแสดงหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร เป็นค่า  $1 \times 10^k$   $2 \times 10^k$  หรือ  $5 \times 10^k$  โดยที่ k เป็นเลขจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ หรือศูนย์

๒) ส่วนแสดงค่าทั้งแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัลร่วมกัน ที่มีการแสดงค่าของชั้นหมายเลขมาตราเล็กสุดอย่างต่อเนื่อง ชั้นหมายเลขมาตราตรวจรับรองบนส่วนแสดงค่าแบบแอนะล็อกมีค่าเท่ากับช่องว่างระหว่างชั้นหมายเลขมาตรา หรือมีค่าเท่ากับการแบ่งค่าของช่องว่างระหว่าง ๒ ค่าที่ติดกันตามรูปแบบ ๒, ๕ หรือ ๑๐ ส่วนเท่าๆ กัน

๓) ส่วนแสดงค่าแบบดิจิทัลที่มีการแสดงค่าของชั้นหมายเลขมาตราเล็กสุดไม่ต่อเนื่องชั้นหมายเลขมาตราตรวจรับรองมีค่าเท่ากับค่าผลต่างระหว่างค่าชั้นหมายเลขมาตราที่ติดกัน

๔) ส่วนแสดงค่าที่มีการแสดงค่าต่อเนื่องของชั้นหมายเลขมาตราเล็กสุด ช่องว่างระหว่างชั้นหมายเลขมาตราตรวจรับรองต้องไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิเมตร และไม่มากกว่า ๕ มิลลิเมตร

๕) ชั้นหมายเลขมาตราที่สอดคล้องกัน ต้องมีขนาดความกว้างเท่ากันเป็นเส้นตรงสม่ำเสมอและต้องมีความกว้างไม่เกินกว่า  $1/4$  เท่าของช่องว่างระหว่างชั้นหมายเลขมาตรา

๖) ตัวชี้ค่าต้องมีขนาดความกว้างไม่เกิน ๑ ใน ๔ ของช่องว่างระหว่างค่าชั้นหมายเลขมาตรา และไม่เกิน ๐.๕ มิลลิเมตร

๗) ค่าชั้นหมายเลขมาตราตรวจรับรองต้องอ่านได้เท่ากับหรือละเอียดกว่าค่าที่คำนวณได้จากสมการ ดังต่อไปนี้

ชั้นความเที่ยง	ค่าชั้นหมายเลขมาตราตรวจรับรอง (ลูกบาศก์เมตร (ลบ.ม.))	
	แสดงค่าต่อเนื่อง ของชั้นหมายเลขมาตรา	แสดงค่าไม่ต่อเนื่อง ของชั้นหมายเลขมาตรา
ชั้นหนึ่ง	$\leq Q_{10}$ (ลบ.ม./ชม.) $\times 1.5$ (ชม.) $\times 0.0025$	$\leq Q_{10}$ (ลบ.ม./ชม.) $\times 1.5$ (ชม.) $\times 0.00125$
ชั้นสอง	$\leq Q_{10}$ (ลบ.ม./ชม.) $\times 1.5$ (ชม.) $\times 0.0050$	$\leq Q_{10}$ (ลบ.ม./ชม.) $\times 1.5$ (ชม.) $\times 0.00250$

(๘) ส่วนแสดงค่าของมาตรวัดปริมาตรน้ำ ต้องสามารถแสดงค่าปริมาตรโดยปราศจากการหมุนกลับศูนย์ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๖๐๐ ชั่วโมงที่อัตราการไหลสูงสุด

(๙) มาตรวัดปริมาตรน้ำที่สามารถปรับสัดส่วนของปริมาตรที่แสดงและปริมาตรของน้ำที่ไหลผ่านจริงได้ ต้องมีที่สำหรับผนึกเพื่อป้องกันการปรับแก้ไข

(๑๐) ส่วนคำนวณและส่วนแสดงค่าแบบอิเล็กทรอนิกส์ ต้องมีวิธีป้องกันการเปลี่ยนแปลงแก้ไขค่าตัวแปร ค่าคงที่ใดๆ ที่มีผลต่อความเที่ยงตรงของมาตรวัดปริมาตรน้ำ หรือมีการบันทึกเหตุการณ์การแก้ไขค่าดังกล่าว

(๑๑) อุปกรณ์ควบและอุปกรณ์เสริมอื่นๆ ที่เชื่อมต่อสัญญาณผ่านอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภายนอกของมาตรวัดปริมาตรน้ำ อุปกรณ์ควบและอุปกรณ์เสริมนั้น ต้องไม่ทำให้ผลการวัดและข้อมูลการวัดผิดไปและต้องไม่สามารถส่งคำสั่งหรือข้อมูลเข้ามาตรวัดปริมาตรน้ำ ซึ่งทำให้มาตรวัดแสดงค่าพิมพ์ค่าคำนวณหรือบันทึกค่าผลการวัดปริมาตรผิดไปจากขณะที่ไม่มีอุปกรณ์ดังกล่าวเชื่อมต่ออยู่กับมาตรวัดปริมาตรน้ำ และต้องปิดผนึกอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณภายนอกดังกล่าวด้วย

(๑๐) ในกรณีที่มาตรวัดปริมาตรน้ำขับเคลื่อนด้วยแม่เหล็ก มาตรวัดปริมาตรน้ำต้องมีอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันสนามแม่เหล็กที่มีผลกระทบต่อความถูกต้อง

ข้อ ๑๔ มาตรวัดปริมาตรน้ำอาจมีส่วนตั้งศูนย์สำหรับส่วนแสดงค่าปริมาตร ส่วนกลไกการหยุดการส่งจ่าย ส่วนพิมพ์ค่า ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) ส่วนตั้งศูนย์สำหรับส่วนแสดงค่าปริมาตร

(ก) ส่วนแสดงค่าปริมาตรอาจให้มีส่วนตั้งศูนย์ ซึ่งสามารถปรับด้วยมือหรือด้วยระบบอัตโนมัติก็ได้

(ข) เมื่อเริ่มทำการตั้งศูนย์ ส่วนแสดงค่าปริมาตรต้องแสดงผลไม่แตกต่างไปจากผลการวัดที่ปรากฏอยู่เดิม และจะแสดงค่าศูนย์เมื่อการตั้งศูนย์เสร็จสมบูรณ์

(ค) ส่วนตั้งศูนย์ต้องไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใดๆ ต่อผลการวัด เว้นแต่การเปลี่ยนไปแสดงค่าศูนย์

(ง) ในขณะที่ทำการวัด ต้องไม่มีวิธีการใดที่สามารถปรับส่วนแสดงค่าปริมาตรให้แสดงค่าเป็นศูนย์ได้

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

(ฉ) ในกรณีที่เป็นส่วนแสดงค่าแบบดิจิทัล การแสดงค่าปริมาตรหลังจากการตั้งศูนย์ต้องไม่มี ความคลาดเคลื่อนและต้องแสดงค่าเป็นศูนย์เท่านั้น

(๒) ส่วนกลไกการหยุดการส่งจ่าย

(ก) ค่าชั้นหมายมาตราและหน่วยการวัดของส่วนกลไกการหยุดการส่งจ่ายต้องเป็นเช่นเดียวกับส่วนแสดงค่า

(ข) ต้องสามารถหยุดการส่งจ่ายได้แม่นยำ และในกรณีที่มาตรวัดสามารถตั้งค่าล่วงหน้าได้ ปริมาตรหรือจำนวนเงินที่ตั้งค่าล่วงหน้าต้องแสดงค่าก่อนเริ่มทำการวัด เมื่อหยุดการส่งจ่าย ส่วนแสดงค่าต้องแสดงปริมาตรส่งจ่ายหรือราคาซื้อขายรวมตรงกับค่าที่ได้ตั้งไว้ล่วงหน้า

(ค) ส่วนกำหนดการหยุดต้องทำให้กลไกการหยุดสามารถปรับระยะเวลาหยุดได้ เพื่อให้ ปริมาตรส่งจ่ายอยู่ในขอบเขตที่กำหนด

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

ข้อ ๑๕ มาตรวัดปริมาตรน้ำ ต้องแสดงรายละเอียด ดังต่อไปนี้ 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 มาตรฐานวัดปริมาตรน้ำ ต้องได้รับออกแบบและผลิตอยู่บนพื้นฐานระหว่างค่าอัตราการไหลสูงสุด ( $Q_m$ ) หน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และอัตราส่วนระหว่างอัตราการไหลสูงสุด ( $Q_m$ ) กับอัตราการไหลต่ำสุด ( $Q_o$ ) 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	๑๖	๒๐	๒๕	๓๑.๕	๔๐	๕๐	๖๓	๘๐
๑๐๐	๑๒๕	๑๖๐	๒๐๐	๒๕๐	๓๑๕	๔๐๐	๕๐๐	๖๓๐	๘๐๐

(๓) ต้องมีอัตราส่วนระหว่างอัตราการไหลเปลี่ยนช่วง ( $Q_b$ ) กับอัตราการไหลต่ำสุด ( $Q_o$ ) เท่ากับ ๑.๖

(๔) ต้องมีอัตราส่วนระหว่างอัตราการไหลหนานานสูงสุด ( $Q_c$ ) กับอัตราการไหลสูงสุด ( $Q_m$ ) เท่ากับ ๑.๒๕

(๕) ความเที่ยงชั้นหนึ่ง ต้องได้รับการออกแบบสำหรับการใช้งานเพื่อวัดอัตราการไหลปริมาตรน้ำ ตั้งแต่ ๑๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงขึ้นไป

(๖) ความเที่ยงชั้นสอง ต้องได้รับการออกแบบสำหรับการใช้งานเพื่อวัดอัตราการไหลปริมาตรน้ำ ไม่เกิน ๑๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

ข้อ ๑๘ อัตราเพื่อเหลือเผื่อขาดสำหรับการให้คำรับรองชั้นแรกและการให้คำรับรองชั้นหลังของระบบการวัดปริมาตรน้ำ ให้มีทั้งฝ่ายมากและฝ่ายน้อย ดังต่อไปนี้

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

ค่าความคลาดเคลื่อนของมาตรวัดทุกอัตราการไหลที่คลาดเคลื่อนในฝ่ายเดียวกัน  
อย่างน้อยต้องมีค่าใดค่าหนึ่งไม่เกินกึ่งหนึ่งของอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาด

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พ.ศ. ๒๕๖๑

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพาณิชย์