

# คู่มือวิธีการทดสอบ Pressure Test Gauge : Gas Type

## ห้องปฏิบัติการทดสอบ ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ 5

(Laboratory Form manual : WI-PRE-01-PTG)

ประกาศใช้วันที่.....ฉบับแก้ไขครั้งที่ -


ผู้จัดทำ	ผู้ทบทวน	ผู้อนุมัติ
(.....) วิศวกร (ชีวการแพทย์) / /	(.....) หัวหน้ากลุ่มวิชาการและมาตรฐาน ระบบบริการสุขภาพ / /	(.....) ผู้อำนวยการศูนย์สนับสนุนบริการ สุขภาพที่ 5 / /

เอกสารควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

สำเนาที่.....

ผู้ถือครอง.....

 กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ DEPARTMENT OF HEALTH SERVICE SUPPORT	ขั้นตอนการทดสอบเครื่องวัดความดันโลหิต	ฉบับแก้ไขครั้งที่ : -	หน้าที่ 2 จาก 5 หน้า	ผู้อนุมัติ:
	รหัสเอกสาร : WI-BPM	วันที่ประกาศใช้:		

## ขั้นตอนการปฏิบัติงานวิธีการทดสอบ เครื่องวัดความดันแบบแก๊ส (Pressure Test Gauge : Gas Type)

### 1. ขอบข่าย

ขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้ใช้เพื่อทำการทดสอบ/สอบเทียบเครื่องวัดความดันแบบแก๊ส สำหรับเครื่องที่มีการเปิดใช้งานในครั้งแรก เครื่องที่มีการใช้งานมาแล้วตามระยะเวลาหนึ่ง หรือหลังซ่อมแซม

### 2. มาตรฐานอ้างอิง

- 2.1 มาตรฐาน Calibration of Pressure Gauge : DKD-R6-1 Edition 2014
- 2.2 มาตรฐาน British Standard BS EN 837-1:1998

### 3. รายละเอียดการทดสอบ

รายการ	ข้อกำหนด	วิธีทดสอบ
1. ค่าความผิดพลาดสูงสุด	1. ช่วงการวัด 0 - 300 mmHg	เปรียบเทียบค่าความดันของตัวอย่าง กับความดันที่อ่านได้จากเครื่องมือมาตรฐานด้านความดัน


### 4. เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องมือ	ข้อกำหนด
1. เครื่องมือมาตรฐานด้านความดัน (Digital Pressure Gauge : Additel 681)	1.1 Accuracy 0.02 % of full scale Z 1.2 Range 0-300 Psi
2. เครื่องปรับความดันละเอียด Pressure Test Pump : Additel-ADT912)	2.1 95% vacuum to 60 psi (4 bar) positive pressure 2.2 Resolution 0.001 mbar
3. นาฬิกาจับเวลา	มี

หมายเหตุ รายการเครื่องมือลำดับที่ 1 ต้องได้รับการสอบเทียบและสามารถสอบกลับได้ยังระบบหน่วยระหว่างประเทศ (International System of Units, SI Unit)

### 5. การปฏิบัติเบื้องต้น

- 6.1 ศึกษาคู่มือการดำเนินงานของเครื่องที่ทำการทดสอบ
- 6.2 อ่านขั้นตอนการทดสอบ/สอบเทียบทั้งหมดก่อนเริ่มการทดสอบ/สอบเทียบ รวมถึงข้อกำหนดจากผู้ผลิต
- 6.3 พักเครื่องมือให้ทดสอบ/สอบเทียบเพื่อปรับอุณหภูมิตามระยะเวลาที่เหมาะสมตามคู่มือคำแนะนำของผู้ผลิต

 กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ DEPARTMENT OF HEALTH SERVICE SUPPORT	ขั้นตอนการทดสอบเครื่องวัดความดันโลหิต	ฉบับแก้ไขครั้งที่ : -	หน้าที่ 3 จาก 5 หน้า	ผู้อนุมัติ:
	รหัสเอกสาร : WI-BPM	วันที่ประกาศใช้:		

5.4 ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องที่รับทำการทดสอบ ไม่แตกหักหรือเสียหาย ไม่สกปรกเปรอะเปื้อน และมีการตรวจสอบการสอบเทียบตามคู่มือผู้ผลิต

5.5 การสอบเทียบจะต้องดำเนินการภายในสภาวะแวดล้อมที่อุณหภูมิ 18-28 °C และมีการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน  $\pm 1$  °C (BS EN 837-1 หรือ EM/cg/03.01/p กำหนด  $\pm 1$  °C)

## 6. ขั้นตอนการทำการทดสอบ

6.1 ต่อเครื่องมือมาตรฐานอ้างอิง อุปกรณ์ทดสอบ/สอบเทียบและเครื่องที่รับการทดสอบเข้าด้วยกัน ดังรูปที่ 1 โดยเครื่องมือมาตรฐานอ้างอิงและเครื่องที่เข้ารับการทดสอบจะต้องอยู่ในระดับเดียวกัน ตามรูปที่ 1



รูปที่ 1 การต่ออุปกรณ์มาตรฐาน

6.2 ทำการ Preload ก่อนเริ่มการทดสอบโดย

6.2.1 กำหนดจำนวนครั้งในการทำ Preload โดยอ้างอิงค่า Accuracy ที่ออกโดยโรงงานผู้ผลิต ดังตารางที่ 1 Calibration sequences


ตารางที่ 1 Calibration sequences

Calibration Sequence	Measurement uncertainty aimed at, in % of measurement span (*)	Number of measurement point	Number of preloading	Load change + waiting time (**)	Waiting time at upper limit of measurement range (***)	Number of measurement series	
						Up	Down
A	< 0.1	9	3	> 30	2	2	2
B	0.1 ... 0.6	9	2	> 30	2	2	1
C	> 0.6	5	1	> 30	2	1	1

\* อ้างอิงค่า Accuracy ที่ออกโดยโรงงานผู้ผลิต

\*\* หรือรองนกว่าค่าจะนิ่ง

\*\*\* กรณีเป็น Bourdon pressure gauge ใช้เวลา 5 นาที

 กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ DEPARTMENT OF HEALTH SERVICE SUPPORT	ขั้นตอนการทดสอบเครื่องวัดความดันโลหิต	ฉบับแก้ไขครั้งที่ : -	หน้าที่ 4 จาก 5 หน้า	ผู้อนุมัติ:
	รหัสเอกสาร : WI-BPM	วันที่ประกาศใช้:		

6.2.2 เริ่มการ Preload โดยเพิ่มความดันจนกระทั่งถึงความดันสูงสุดของเกจ

6.2.3 รอจนกระทั่งค่านิ่ง จับเวลาอย่างน้อย 30 วินาที จากนั้นปล่อยความดันให้ถึงระดับ 0

6.2.5 เว้นช่วงก่อนการทำ preload ครั้งถัดไปอย่างน้อย 30 วินาที

6.2.6 ทำซ้ำตามข้อ (7.2.2) - (7.2.5) จนกระทั่งครบจำนวนรอบการทำ Preload ตามที่กำหนดในตาราง ที่ 1 Calibration sequences ตามข้อ (7.2.1)

6.3 หลังจากการทำ Preload ให้รอกกว่าค่าของ UUC จะนิ่ง แล้วจึงเซตค่าเริ่มต้นที่ 0


6.4 ก่อนเริ่มการทดสอบทำการกำหนดจุดการเปลี่ยนความดันแต่ละ step ของการสอบเทียบให้เท่ากัน โดยจำนวน Step การทดสอบ และรอบในการทดสอบ ให้ทำการอ้างอิงดัง ตารางที่ 1 Calibration sequences และในแต่ละช่วง Step ควรแบ่งเป็นช่วงเท่าๆกัน

6.5 เริ่มการสอบเทียบโดยการเพิ่มความดันไปถึงค่าที่ต้องการในช่วงแรก

6.6 อ่านค่าความดันหลังเพิ่มความดันไปถึงจุดที่ต้องการแล้วอย่างน้อย 30 วินาที

6.7 ทำการจดบันทึกค่า

ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพ  
 คู่มือฉบับต้นฉบับที่ 5

 กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ DEPARTMENT OF HEALTH SERVICE SUPPORT	ขั้นตอนการทดสอบเครื่องวัดความดันโลหิต	ฉบับแก้ไขครั้งที่ : -	หน้าที่ 5 จาก 5 หน้า	ผู้อนุมัติ:
	รหัสเอกสาร : WI-BPM	วันที่ประกาศใช้:		

เอกสารอ้างอิง

- CP-Pressure-12. Standard procedure for calibration of Pressure measuring Instruments  
 Type/Model: Gas Type., NIMT Pressure Laboratory  
 DKD-R 6-1 Calibration of Pressure Gauges. Physikalisch Technische Bundesanstalt.

ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ 5  
 สุภาพักษ์ 5