



BANGKOK
CRYSTAL

หมายเลขเอกสาร : QW-F1-210

ชื่อเอกสาร : วิธีการสอบเทียบพื้นฐานด้วย

มาตรฐานภายใน

ครั้งที่แก้ไข : 10

หมายเลขหน้า : 1

วันที่บังคับใช้ : 06/05/24

สารบัญ

หมายเลขหน้า	เรื่อง
1	สารบัญ
2	Scale 01, 02, 03, 04 และ 05
3	Scale 01, 02, 03, 04 และ 05
4	Scale สำหรับเตรียม Premix
5	IMDB – AND, IMDB - KETT FD-610 ,660
6	IMDB – AND, IMDB - KETT FD-610 ,660
7	AG Balance – AG 204, Balance - MS2043/01
8	B Balance – GF-3000 ,GF-3002A

~~ยกเลิก~~

27/04/25

เอกสารนี้ขอยกเลิกเนื่องจากได้ตรวจสอบและได้ตรวจพบว่า
//เอกสารฉบับนี้ (เลข LAB โดยแผนกเทคนิคได้ยกเลิก
เอกสารออกไปจากฐานข้อมูลแล้ว และเอกสารฉบับนี้ได้ถูก
ยกเลิก LAB แล้ว จึงขอแจ้งให้ทราบ

*ประวัติการแก้ไขเอกสารสามารถตรวจเทียบเอกสารต้นฉบับ ฉบับเดิมได้ที่ DCC

จัดทำโดย	ทบทวนโดย	อนุมัติโดย
(นางสาวธนิสรา สะนัย)	(นายกุลวัฒน์ ช้องจรง)	(นายชูชาติ อุ่นอารมย์)
ผู้จัดการแผนกวัตถุดิบ	ผู้จัดการกองโรงงาน	QMR



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-210
ชื่อเอกสาร : วิธีการสอบเทียบพื้นฐานด้วย
มาตรฐานภายใน

ครั้งที่แก้ไข : 10
หมายเลขหน้า : 2
วันที่บังคับใช้ : 06/05/24

วัตถุประสงค์ และขอบเขต : เพื่อตรวจสอบการอ่านค่าของ Scale 01, 02, 03, 04 และ 05

นิยาม : -

ผู้ปฏิบัติงาน : 1. ผู้จัดการแผนก หรือ วิศวกร
2. พนักงานวัดตลับ

อุปกรณ์ที่ใช้ : 1. น้ำหนักสอบเทียบ No. 1-25

ขั้นตอนการทำงาน

~~ยกเลิก~~

1.	กดสวิทช์ หรือเปิดการใช้การสอบเทียบ (Calibration)		on/off
2.	Reset หรือยอมรับค่า Fault ต่างๆ		reset scale
3.	อ่านข้อมูลจริง เช่นค่า Digits จาก ชุด Weighing (Siwarex-U) เพื่อตรวจสอบเช็คก่อนทำการ สอบเทียบ		data from scale
4.	ตรวจสอบเช็คค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ใช้กำหนดในการสอบเทียบว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ ก็ให้ทำการแก้ไขโดยดูจากข้อมูลเดิม		
5.	จากนั้นหลังจากที่แก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องแล้ว ก็ให้ทำการส่งข้อมูลลงไปยัง Weighing (Siwarex-U) อีกครั้ง เพื่อให้การทำงานที่ถูกต้อง		data to scale
6.	ในขั้นตอนนี้คือค่า Empty scale นั้นหมายถึงว่าที่เครื่องชั่งต้องว่าง ไม่มีวัตถุติดเหลื่อค้าง อุปกรณ์ใดๆที่รั้งเครื่องชั่ง โดยต้องทำการเข้าเช็คก่อนสอบเทียบ		
7.	ยืนยันค่าน้ำหนักของ Scale ที่ค่า Empty หรือค่าศูนย์ของเครื่องชั่ง (จุด Zero ตามวิธีการสอบเทียบเครื่องมือวัด)		weight 0 valid
8.	เช็คหรือป้อนค่า Calibration weight point (โดยใช้ 500 Kg. แต่ค่าน้ำหนักที่ใช้สอบเทียบควรใช้ 60 % ของขนาดเครื่องชั่ง) และให้ทำการเอาตุ้มน้ำหนักสำหรับสอบเทียบขึ้นชั่ง โดยจะใช้ 500 Kg. วางบนเครื่องชั่ง แล้วทำการตรวจสอบเช็คค่า Digits ให้ถูกต้องในหน้าจอสอบเทียบ โดยค่าที่แสดงอยู่ นั้นจะเป็นค่าชั่งน้ำหนักจริงของเครื่องชั่ง		

 BANGKOK CRYSTAL	หมายเลขเอกสาร : QW-F1-210 ชื่อเอกสาร : วิธีการสอบเทียบพื้นฐานด้วย มาตรฐานภายใน	ครั้งที่แก้ไข : 10 หมายเลขหน้า : 3 วันที่บังคับใช้ : 06/05/24
--	--	---

9.	ยืนยันการสอบเทียบที่จุด Calibration Weight (500 Kg.) เพื่อยืนยันน้ำหนักตามวิธีการสอบเทียบ (ค่า Gain / Span)		weight 1 valid
10	Load ค่าพารามิเตอร์ในการสอบเทียบจาก weighing processor (Siwarex – U) เพื่อตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ให้ถูกต้องอีกครั้ง		data from scale
11.	ปิด Function การ calibration mode เพื่อกลับคืนสู่หน้าจอปกติ และป้องกันการผิดพลาดจากการไม่ได้ตั้งใจใช้งานปุ่มใดๆ		on/off

~~ยกเลิก~~



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-210

ชื่อเอกสาร : วิธีการสอบเทียบพื้นฐานด้วย

มาตรฐานภายใน

ครั้งที่แก้ไข : 10

หมายเลขหน้า : 4

วันที่บังคับใช้ : 06/05/24

วัตถุประสงค์ และขอบเขต : เพื่อตรวจสอบการอ่านค่าของ Scale สำหรับเตรียม Premix

นิยาม : -

ผู้ปฏิบัติงาน : 1. ผู้จัดการแผนก หรือ วิศวกร
2. พนักงานวัดอุณหภูมิ

อุปกรณ์ที่ใช้ : 1. น้ำหนักสอบเทียบ No.01 - 11

ขั้นตอนการทำงาน

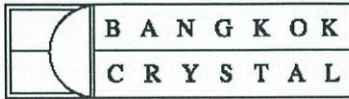
1. ทำความสะอาด Scale
2. วางน้ำหนักสอบเทียบ no.01 - 11 ลงบนวงแหวนของ Scale
 - 2.1 ถ้าค่าที่อ่านได้บนหน้าปัด Scale เท่ากับ 20.00 ± 1.00 ถือว่า อ่านค่าได้ปกติ
 - 2.2 ถ้าค่าที่อ่านได้บนหน้าปัด Scale อยู่นอกช่วง 20.00 ± 1.00 ถือว่า อ่านค่าได้ผิดปกติ
3. หลังจากผ่านขั้นตอน 1 – 2 ให้เอาน้ำหนักสอบเทียบออกทีละ 1 ลูก และอ่านค่าบนหน้าปัด Scale โดยค่าที่อ่านได้
 - 3.1 ในกรณี 2.1 ต้องมีค่าเท่ากับน้ำหนักที่เหลืออยู่บน Scale ± 1.00 โดยถ้าอ่านได้ค่าเกินจากเกณฑ์ที่กำหนด ให้ดำเนินการเปลี่ยนตาชั่งใหม่
 - 3.2 ในกรณี 2.2 ต้องมีค่าเท่ากับน้ำหนักที่เหลืออยู่บน Scale (บวกรวมค่าที่อ่านได้เกินจาก 20.00 ± 1) ± 1 โดยถ้าอ่านได้ค่าเกินจากเกณฑ์ที่กำหนด ให้ดำเนินการเปลี่ยนตาชั่งใหม่
4. ดำเนินการต่อไปดังนี้
 - 4.1 ถ้าค่าที่เบี่ยงเบนอยู่ในช่วง 20.00 ± 2 (จากขั้นตอนที่ 2)

นำค่าที่เบี่ยงเบนจากช่วงที่ยอมรับมาใช้ชดเชยกับค่าที่อ่านได้จากหน้าปัด จากสูตร

 - ค่าที่อ่านได้จากหน้าปัด = $A - (\text{ค่าเบี่ยงเบน} \times A / 20)$... ในกรณีเบี่ยงเบนทางบวก
 - ค่าที่อ่านได้จากหน้าปัด = $A + (\text{ค่าเบี่ยงเบน} \times A / 20)$... ในกรณีเบี่ยงเบนทางลบ

เมื่อ : A คือ ค่าที่อ่านได้จากหน้าปัด Scale ในขณะทำการวัด
 - 4.2. ถ้าค่าที่เบี่ยงเบนอยู่ในช่วงมากกว่า 20.00 ± 2 (จากขั้นตอนที่ 2) ให้เปลี่ยน Scale ใหม่

ยกเลิก



หมายเลขเอกสาร : QW-F1-210
ชื่อเอกสาร : วิธีการสอบเทียบพื้นฐานด้วย
มาตรฐานภายใน

ครั้งที่แก้ไข : 10
หมายเลขหน้า : 5
วันที่บังคับใช้ : 06/05/24

วัตถุประสงค์ และขอบเขต : เพื่อตรวจสอบการอ่านค่าของ Infrared Moisture Determination Balance (IMDB)

ผู้ปฏิบัติงาน : 1. ผู้จัดการแผนก หรือ วิศวกร
2. พนักงานวัดดูคิบ และพนักงาน Laboratory

เอกสารอ้างอิง : QF-F1-205, QF-F1-244

ขั้นตอนการทำงาน

1. ปิดฝาครอบเครื่องแล้วกดปุ่ม Tare เพื่อ set ให้เครื่อง IMDB เริ่มทำงานการชั่งน้ำหนักที่ 0.00
2. วางตุ้มน้ำหนักมาตรฐานขนาด 10.000, 5.000, 1.000 กรัม อย่างละ 1 ลูกบนถาด IMDB
3. บันทึกค่าที่วัดได้
4. นำตุ้มน้ำหนักมาตรฐานออกทีละลูก อ่านค่าน้ำหนัก จดบันทึกค่าไว้
5. ทำซ้ำตามขั้นตอนข้อ 3 . จนกระทั่งเอาตุ้มน้ำหนักมาตรฐานออกจนครบ
6. ปิดฝาครอบเครื่องแล้วกดปุ่ม Tare เพื่อ set ให้เครื่อง IMDB เริ่มทำงานการชั่งน้ำหนักตัวอย่างที่ 0.00
7. เปิดฝาครอบเครื่อง ตักทรายที่จะใช้หาความชื้นลงไปบนถาดของ IMDB ประมาณ 10-30 กรัม บันทึกค่าน้ำหนักเริ่มต้นไว้
8. ปิดฝาครอบเครื่องอีกครั้ง กดปุ่ม Start เพื่อเริ่มวัดความชื้น สังเกตว่าหลอดไฟ Infrared Lamp จะสว่างขึ้น
9. เมื่อสิ้นสุดขบวนการวัดความชื้นของเครื่อง หลอดไฟ Infrared Lamp จะดับลงและมีเสียงสัญญาณเตือนดังขึ้น
10. บันทึกค่าความชื้นที่วัดได้
11. เปิดฝาครอบเครื่อง แล้วนำทรายแห้งในถาดออกมาเทเก็บไว้ โดยใช้ความระมัดระวัง เพื่อไม่ให้วัสดุคิบหล่น
12. นำถาดเปล่าใส่กลับเข้าไปในเครื่อง
13. ปิดฝาครอบเครื่องแล้วกดปุ่ม Tare เพื่อ set ให้เครื่อง IMDB เริ่มทำงานการชั่งน้ำหนักที่ 0.00
14. เปิดฝาครอบเครื่อง นำทรายแห้งที่เก็บไว้ในขั้นตอน 11 ใส่กลับลงไปบนถาดของเครื่อง
15. อ่านค่าน้ำหนักทรายแห้ง แล้วบันทึกค่าไว้
16. ใช้ droplet หยดให้กระจายทั่วกองทราย และบันทึกค่าน้ำหนักทรายหลังจากที่หยดน้ำลงไป
17. คำนวณค่าความชื้นเทียบกับค่าที่อ่านได้จากเครื่อง ดังนี้
$$\text{ค่า \% ความชื้น} = \frac{(\text{น้ำหนักทรายเปียกจากข้อ 16.} - \text{น้ำหนักทรายแห้งจากข้อ 15.}) \times 100}{(\text{น้ำหนักทรายเปียกจากข้อ 7.})}$$
18. ทำตามขั้นตอน 10 – 14 อีกครั้ง เปรียบเทียบค่ากับค่าที่อ่านได้จากขั้นตอน 10 ครั้งแรก ค่าที่ได้ต้องไม่ต่างกันเกิน ± 0.2 กรัม ในกรณีค่าเกินจากนี้ให้ทำซ้ำตั้งแต่ขั้นตอน 8 ใหม่อีกครั้ง ในกรณีทำซ้ำเกิน 2 ครั้งแล้วไม่ประสบผลสำเร็จตามเกณฑ์ให้ดำเนินการดังนี้
- 18.1 เปลี่ยน หลอดไฟภายในเครื่องใหม่

ยกเลิก



18.2 ถ้าแก้ไขด้วยข้อ 18.1 แล้วไม่ประสบผลสำเร็จตามเกณฑ์ ให้ดำเนินการแก้ไขโดย

ในระหว่างการแก้ไขยังอนุโลมให้ใช้เครื่องได้ โดยค่าความชื้นที่จะนำไปใช้งานให้

คำนวณใหม่ ตามสูตรดังต่อไปนี้

$$\text{ค่าความชื้นแก้ไข} = (B \times m + 100 \times \text{Err}) / B$$

เมื่อ B = น้ำหนักวัตถุที่นำมาวัดความชื้น

m = ค่าความชื้นที่วัดได้จากเครื่อง

Err = ค่า Error จากการสอบเทียบที่วัดได้จากข้อ 12

19. เมื่อเกณฑ์ตามข้อ 18 ผ่านแล้วให้นำค่าความชื้นจากข้อ 17 มาพิจารณาต่อดังนี้

- กรณีเมื่อเทียบค่าที่คำนวณได้กับค่าจากเครื่องมีค่าต่างไม่เกิน ± 0.5 ถือว่าเครื่องทำงานปกติ
- กรณีเมื่อเทียบค่าที่คำนวณได้กับค่าจากเครื่องมีค่าต่างมากกว่า ± 0.5 แต่ไม่เกิน ± 1.0 ให้ทำการปรับค่าก่อนนำไปใช้จากสูตร
 - ค่า % ความชื้นปรับแต่ง = $A - A \times (\text{ค่า \% ที่แตกต่าง})$ - กรณีที่ค่าคำนวณน้อยกว่าเครื่อง IMDB
 - ค่า % ความชื้นปรับแต่ง = $A + A \times (\text{ค่า \% ที่แตกต่าง})$ - กรณีที่ค่าคำนวณมากกว่าเครื่อง IMDB

เมื่อ A = ค่าความชื้นที่อ่านได้จาก IMDB

- กรณีเมื่อเทียบค่าที่คำนวณได้กับค่าจากเครื่องมีค่าต่างมากกว่า ± 1.0 ให้แก้ไขเครื่อง IMDB ใหม่หรือหากมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องที่มีค่าต่างเกินค่ายอมรับก็อนุญาตให้ใช้โดยยึดหลักเกณฑ์การใช้ค่า % ความชื้นปรับแต่งข้างบน จนกว่าจะมีเครื่องใหม่มาทดแทน แต่ทั้งนี้ค่าความแตกต่างต้องไม่มากกว่า ± 2.0 ถ้ามากกว่าให้ดำเนินการหาค่า % ความชื้นโดยการใช้ตู้อบธรรมดาและคำนวณค่าโดยใช้หลักการตามข้อ 17

~~ยกเลิก~~



หมายเลขเอกสาร : QW-FI-210
ชื่อเอกสาร : วิธีการสอบเทียบพื้นฐานด้วย
มาตรฐานภายใน

ครั้งที่แก้ไข : 10
หมายเลขหน้า : 7
วันที่บังคับใช้ : 06/05/24

วัตถุประสงค์ และขอบเขต : เพื่อตรวจสอบการอ่านค่าของ AG Balance – AG 204

นิยาม : -

ผู้ปฏิบัติงาน : 1. ผู้จัดการแผนก หรือ วิศวกร
2. พนักงาน Laboratory

เอกสารอ้างอิง : QF-FI-244

ขั้นตอนการทำงาน

ขั้นตอนการทำ Self-Calibration

1. ทำความสะอาดบริเวณ weighting pan ให้สะอาด แล้วปิดประตูห้อง weighting chamber ให้เรียบร้อย
2. กดปุ่ม Cal. ที่ไว้สัักพัก หน้าจอ Display จะขึ้นคำว่า Cal. Int.
3. หลังจากนั้น _____ จะแสดงอยู่ใต้ตัวอักษร Cal
4. จากขั้นตอน 3. ตัวเลข 16.0000 จะถูก Load ขึ้นมาแทน _____
5. จากนั้น 0.0000 จะปรากฏแทนตัวเลข 16.0000
6. แล้วเครื่องหมาย _____ จะกลับมาปรากฏอีกครั้ง
7. ตามด้วย CAL done แล้วเครื่องซึ่งจะกลับมาสู่ สภาวะปกติก็เป็นอันจบขั้นตอน Self-Calibration

ขั้นตอนการตรวจสอบ linearity ของเครื่องชั่ง

1. ทำความสะอาดบริเวณ weighting pan ให้สะอาด แล้วปิดประตูห้อง weighting chamber ให้เรียบร้อย
2. กดปุ่ม $\rightarrow$ 0/T $\leftarrow$ เพื่อให้เครื่องซึ่งเข้าสู่ Zero point
3. นำค้อนน้ำหนักมาตรฐานขนาด 10.0000, 5.0000, 1.0000 กรัม อย่างละ 1 ลูก วางลงบน weighting pan ปิดประตูห้อง weighting chamber
4. อ่านค่าน้ำหนัก จดบันทึกไว้
5. นำลูกน้ำหนักมาตรฐานออกทีละลูก ปิดประตูห้อง weighting chamber อ่านค่าน้ำหนัก จดบันทึกค่าไว้
6. ทำซ้ำตามขั้นตอนข้อ 4. จนกระทั่งเอาลูกน้ำหนักมาตรฐานออกจนครบ
7. หากมีค่าช่วงหนึ่งช่วงใดมีค่าน้ำหนักเกิน ± 0.01 กรัม จากค่ามาตรฐาน ให้คำนวณหาสมการแปลงค่าน้ำหนักที่อ่านได้ขณะซึ่งไปเป็นค่าน้ำหนักที่จะนำไปใช้งาน

ยกเลิก



B A N G K O K
C R Y S T A L

หมายเลขเอกสาร : QW-F1-210

ชื่อเอกสาร : วิธีการสอบเทียบพื้นฐานด้วย

มาตรฐานภายใน

ครั้งที่แก้ไข : 10

หมายเลขหน้า : 8

วันที่บังคับใช้ : 06/05/24

วัตถุประสงค์ และขอบเขต : เพื่อตรวจสอบการอ่านค่าของ B Balance เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง

นิยาม :

ผู้ปฏิบัติงาน : 1. ผู้จัดการแผนก หรือ วิศวกร
2. พนักงาน Laboratory

เอกสารอ้างอิง : QF-F1-244

ขั้นตอนการทำงาน

ขั้นตอนการทำ Self-Calibration

1. ทำความสะอาดบริเวณ weighting pan ให้สะอาด
2. กดปุ่ม Cal / Menu ที่ไว้สักระยะ หน้าจอ Display จะขึ้นคำว่า "CAL"
3. หลังจากนั้น _____ จะแสดงอยู่ได้ตัวอักษร Cal
4. จากขั้นตอน 3. วางน้ำหนักมาตรฐานขนาด 1000.00, 500.00, 100.00, 10.00, 5.00, 1.00 กรัม อย่างละ 1 ลูก ลงบนบริเวณ Center ของ weighting pan
5. จากนั้น 0.00 จะปรากฏแทน เครื่องหมาย _____
6. ยกเอาน้ำหนักมาตรฐานออก
7. อักษร CAL done จะปรากฏขึ้น แล้วเครื่องชั่งจะกลับมาสู่ สภาวะปกติที่เป็นอันจบขั้นตอน Self-Calibration

ขั้นตอนการตรวจสอบ linearity ของเครื่องชั่ง

1. ทำความสะอาดบริเวณ weighting pan ให้สะอาด
2. กดปุ่ม $\rightarrow$ 0/T $\leftarrow$ เพื่อให้เครื่องชั่งเข้าสู่ Zero point
3. นำตุ้มน้ำหนักมาตรฐานขนาด 1000.00, 500.00, 100.00, 10.00, 5.00, 1.00 กรัม อย่างละ 1 ลูก วางลงบนกึ่งกลางของ weighting pan
4. อ่านค่าน้ำหนัก จดบันทึกไว้
5. นำตุ้มน้ำหนักมาตรฐานออกทีละลูก อ่านค่าน้ำหนัก จดบันทึกค่าไว้
6. ทำซ้ำตามขั้นตอนข้อ 4. จนกระทั่งเอาตุ้มน้ำหนักมาตรฐานออกจนครบ
7. หากมีค่าช่วงหนึ่งช่วงใดมีค่าน้ำหนักเกิน ± 0.1 กรัม จากค่ามาตรฐาน ให้คำนวณหาสมการแปลงค่าน้ำหนักที่อ่านได้ขณะซึ่งไปเป็นค่าน้ำหนักที่จะนำไปใช้งาน