

การสอบเทียบแรง

บริการระดับมืออาชีพจาก Instron



บริการสอบเทียบมาตรฐานจาก Instron ไม่เพียงแต่ได้มาตรฐานทางอุตสาหกรรมและมาตรฐานระหว่างประเทศ แต่ยังมีคุณภาพที่เหนือกว่าที่มาตรฐานกำหนดไว้ ในฐานะผู้ให้บริการเครื่องมือที่มีความแม่นยำสูงระดับแนวหน้า และผู้ให้บริการทดสอบวัสดุสายแรกที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนโนโลยีคลาวด์ เรามีความภาคภูมิใจที่ได้รู้ว่าการเทียบมาตรฐานของเรามีคุณภาพในระดับสูงสุด

มาตรฐานการเทียบ

ASTM E4 และ ISO 7500-1 ถือเป็นมาตรฐานระหว่างประเทศที่ได้รับการยอมรับในการรับรองคุณสมบัติในการตรวจวัดแรงของเครื่องทดสอบวัสดุ การรับรองอุปกรณ์ภายใต้มาตรฐานเหล่านี้เป็นวิธีการที่มีความเสี่ยงต่ำเพื่อให้มั่นใจได้ว่าทรานสดิวเซอร์แรงจะมีการเทียบมาตรฐานอย่างเหมาะสม เพื่อลดโอกาสเสี่ยงจากผลลัพธ์ที่แจ้งจากเครื่องมือที่ไม่ถูกต้อง

มาตรฐาน ASTM E4

ASTM E4 ใช้รับรองว่าเครื่องทดสอบมีความแม่นยำที่ระดับ 1% ของค่าอ่านภายในช่วงการตรวจวัดที่ได้รับการรับรอง (โดยปกติที่ 1% ถึง 100% ของขีดความสามารถของทรานสดิวเซอร์) และผ่านเงื่อนไขการทำงานแบบทวนซ้ำเดิมทั้งหมด หลักเกณฑ์การตรวจสอบในอเมริกาเหนือมักใช้มาตรฐาน ASTM E4 อย่างไรก็ตามหน่วยงานหรือบริษัทข้ามชาติที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์ไปทั่วโลกมักมีการเทียบมาตรฐานภายใต้มาตรฐาน ISO 7500-1 ด้วยเช่นกัน

มาตรฐาน ISO 7500-1

ISO 7500-1 ใช้ระบุค่าความแม่นยำระหว่าง 0.5 ถึง 3 ซึ่งจะแตกต่างจากสัดส่วนปกติที่แบ่งช่วงไว้ที่ 1% อย่างมาก และเป็นวิธีการที่ผู้จัดหาเครื่องทดสอบบางส่วนใช้เพื่อระบุความสามารถของเครื่องมือของตน เครื่องทดสอบวัสดุส่วนใหญ่จะมีการเทียบมาตรฐานตาม Class 1 ซึ่งจะใกล้เคียงกับ ASTM E4 ที่ระดับ 1.0% ISO 7500-1 เป็นมาตรฐานระหว่างประเทศสำหรับการเทียบมาตรฐานแรง แต่ ASTM E4 จะมีการใช้อย่างแพร่หลายมากกว่า

เอกสารรับรองการสอบเทียบมาตรฐาน

เอกสารรับรองการสอบเทียบมาตรฐานประกอบไปด้วยข้อมูลยืนยันที่จำเป็นเพื่อยืนยันความสมบูรณ์ของเครื่องทดสอบและความน่าเชื่อถือของการเทียบมาตรฐาน เอกสารรับรองการสอบเทียบมาตรฐานของ Instron ระบุรายงานอย่างละเอียดสำหรับคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องทดสอบ ข้อมูลการสอบเทียบมาตรฐาน ข้อผิดพลาดในการสอบเทียบมาตรฐาน แดงการณรับรองมาตรฐาน และผลการประเมินการตรวจวัดในเชิงลึกเกี่ยวกับความไม่แน่นอนเพื่อให้เกิดความมั่นใจเต็มที่ในสถานการณ์การทดสอบต่าง ๆ

ได้มาตรฐานคุณภาพ พร้อมหมายเลขและวันที่รับรองที่ระบุไว้เป็นการเฉพาะตามเงื่อนไขที่กำหนด

ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 17025 โดย NVLAP ภายใต้ Lab Code 200301-0 ภายใต้การกำกับดูแลของ NIST

รายละเอียดทั้งหมดเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่มีการรับรองครอบคลุมรหัสเครื่องและทรานสดิวเซอร์ที่ใช้และช่วงการทำงานต่าง ๆ

ขอบเขตประเภทการเทียบมาตรฐานทั้งหมดมีระบุไว้ในเว็บไซต์ของหน่วยงานให้การรับรองที่ระบุ

วิธีการในการปฏิบัติตามมาตรฐานคุณภาพที่เกี่ยวข้องมีระบุไว้อย่างชัดเจนเพื่อลดโอกาสเสี่ยงระหว่างการตรวจสอบและการประเมินภายใต้ระเบียบข้อบังคับอื่น ๆ

การสอบเทียบมาตรฐานแบบพิเศษหรือเพิ่มเติมจะช่วยให้การคำนวณข้อผิดพลาดให้อยู่ในระดับต่ำสุดที่ 0.1% (1/1000) ของขีดความสามารถของทรานสดิวเซอร์สำหรับระบบบางรุ่น

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY: INSTRON CALIBRATION LABORATORY

DATE OF ISSUE: 30-Mar-2020 CERTIFICATE NUMBER: 516033020095921

Page 1 of 5 pages

APPROVED SIGNATORY

Jeremy Watson

Digitally signed by Jeremy Watson
Date: 2020.04.02 09:36:12 -04'00'

Instron
825 University Avenue
Norwood, MA 02062-2643
Telephone: (800) 473-7838
Fax: (781) 575-5750
Email: service_requests@instron.com

Type of Calibration: **Force**

Relevant Standard: **ISO 7500-1:2018**

Date of Calibration: **30-Mar-2020**

*** CALIBRATION RESULTS ***

System ID: 5985B12345 Transducer ID: 2580-250KN/123456

Customer Asset No.: 12-3456-789-00-M / Z-12345

Indicator 1. - Service Port (kN)

PASSED Class 0.5: 100% Range in Tension mode (0.2573 to 248.8555)

PASSED Class 0.5: 100% Range in Compression mode (-0.25424 to -249.5248)

System Class for a range is derived from assessment of the following: error, repeatability, return to zero, resolution, proving device classification, and reversibility if applicable.

Customer

Name: Customer USA

Location: 6834 Materials Testing Street
Norwood, MA 02062
USA

Country: USA

P.O./Contract No.:

Contact: Joe Bloggs

Email: Joe.Bloggs@customer.com

Temperature

Minimum Temperature: 71.0 °F

Maximum Temperature: 72.8 °F

Machine

Manufacturer: INSTRON

Type: Electro-Mechanical
Single Range

Year of Mfg.: 2018

Transducer

Manufacturer: INSTRON

Capacity: 250 kN

Type: Tension/Compression

Methodology

The assessment of the testing machine was conducted on site at the above customer location in accordance with ISO 7500-1:2018 "Metallic materials -- Calibration and verification of static uniaxial testing machines -- Part 1: Tension/compression testing machines -- Calibration and verification of the force-measuring system" using Instron procedure ICA-8-19. The Simple Acceptance decision rule has been agreed to and employed in the determination of conformance to the identified metrological specification.

Instron CalproCR Version 3.42

The results indicated on this certificate and the following report relate only to the items verified. If there are methods or data included that are not covered by the NVLAP accreditation it will be identified in the comments. Any limitations of use as a result of this verification will be indicated in the comments. This report must not be used to claim product endorsement by NVLAP or the United States government. This report shall not be reproduced, except in full, without the approval of the issuing laboratory.

สัญลักษณ์ NVLAP และเครื่องหมาย Accredited Laboratory Combined ILAC MRA ใช้แสดงข้อมูลการรับรองและการยอมรับในระดับนานาชาติ

อุปกรณ์อ่านค่าแต่ละตัวจะได้รับการประเมินผ่าน/ไม่ผ่านมาตรฐานระบุไว้ชัดเจนที่เอกสารรับรอง

เก็บข้อมูลสำรของของโรงงานไว้นานถึง 6 ปี

ค่าความไม่แน่นอนใด ๆ ทั้งหมดจะถูกรายงานไว้ที่ส่วนการทดสอบแต่ละส่วนตามแนวทางที่กำหนดภายใต้ ILAC P-14

มาตรฐานการเทียบมาตรฐานทั้งหมดใช้เพื่อช่วยในการตรวจย้อนกลับระบบตรวจวัดตามมาตรฐานระดับประเทศ (เช่น NIST, NPL ฯลฯ)

ข้อผิดพลาดที่คำนวณได้จะเป็นตัวกำหนดคลาสสำหรับมาตรฐาน ISO หรือคุณสมบัติภายใต้หลักเกณฑ์ของ ASTM

Data Summary - Indicator 1. - Service Port (kN)							
TENSION				Repeatability Error (%)	Error Class	Resolution (± kN)	Standard Class
% of Range	Relative error of (%)						
	Run 1	Run 2	Run 3				
100% Range (250 kN)							
0 Return	0.001	-0.003	-0.014		0.5	0.000625	
0.1	-0.078	0.037	-0.015	0.115	0.5	0.000625	0.5
0.2	-0.153	-0.027	-0.025	0.128	0.5	0.000625	0.5
0.4	-0.138	-0.060	-0.059	0.079	0.5	0.000625	0.5
0.7	-0.114	-0.068	-0.063	0.051	0.5	0.000625	0.5
0.7	-0.147	-0.094	0.110	0.257	0.5	0.000625	0.5
1	-0.087	-0.125	0.062	0.187	0.5	0.000625	0.5
2	-0.048	-0.097	-0.014	0.083	0.5	0.000625	0.5
4	-0.017	-0.088	-0.099	0.082	0.5	0.000625	0.5
7	0.009	-0.097	-0.066	0.106	0.5	0.000625	0.5
10	0.029	-0.096	-0.074	0.125	0.5	0.000625	0.5
10	0.301	0.255	0.239	0.062	0.5	0.000625	0.5
20	0.272	0.241	0.218	0.054	0.5	0.000625	0.5
40	0.290	0.268	0.252	0.038	0.5	0.000625	0.5
60	0.312	0.289	0.280	0.032	0.5	0.000625	0.5
80	0.338	0.312	0.296	0.042	0.5	0.000625	0.5
100	0.354	0.338	0.324	0.030	0.5	0.000625	0.5

การสอบเทียบมาตรฐานแบบพิเศษหรือเพิ่มเติมจะช่วยให้การคำนวณข้อผิดพลาดให้อยู่ในระดับต่ำสุดที่ 0.1% (1/1000) ของขีดความสามารถของทรานสดิวเซอร์สำหรับระบบบางรุ่น



ข้อดีของการสอบเทียบมาตรฐานของ INSTRON

การสอบเทียบมาตรฐานที่ได้รับการรับรองจาก Instron ครอบคลุมช่วงแรงเป็นวงกว้างเหนือกว่าผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง ทำให้สามารถใช้งานเครื่องทดสอบช่วงแรงที่ต่ำหรือสูงได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนทรานสดิวเซอร์หรือจัดซื้ออุปกรณ์ใหม่ การรับรองของเราโดย NVLAP ภายใต้ Lab Code 200301-0 จนถึง ISO/IEC 17025 ช่วยให้เรามั่นใจว่า Instron มีความสามารถด้านเทคนิคที่ผ่านการพิสูจน์มาแล้วเพื่อให้ความมั่นใจเกี่ยวกับระบบการทำงานที่มีคุณภาพและมีมาตรฐานการเทียบมาตรฐานที่สอดคล้องกันทำให้ลูกค้ามั่นใจได้อย่างเต็มที่

- กระบวนการทางห้องปฏิบัติการการเทียบมาตรฐานทั่วโลกของเราเป็นไปตามหลักเกณฑ์ใหม่ล่าสุดในการเทียบมาตรฐานของ ISO และ ASTM
- Instron มีชุดทดสอบน้ำหนักใช้งานเชิงพาณิชย์มาตรฐาน NIST ที่ใหญ่ที่สุดในอเมริกาเหนือ มีความสามารถในการวัดแรงปฏิกิริยาถึง 130,000 lbf ทำให้ Instron สามารถให้บริการเทียบมาตรฐานที่มีความแม่นยำในระดับสูงสุด และมีความคลาดเคลื่อนในการตรวจวัดที่ต่ำที่สุดในตลาดบริการด้านการเทียบมาตรฐาน
- วิศวกรให้บริการภาคสนามของเราทั่วโลกใช้ซอฟต์แวร์ Calpro CR ที่ผ่านการพัฒนาและรับรองมาแล้วว่าได้มาตรฐานการเทียบมาตรฐานที่กำหนดและไม่มีข้อผิดพลาดในการถ่ายโอนข้อมูลที่มีคุณภาพโดยทั่วไป
- ชุดอุปกรณ์เทียบมาตรฐานภาคสนามของเราผ่านการตรวจสอบอย่างใกล้ชิดโดยห้องปฏิบัติการเทียบมาตรฐานระดับสากลของเราเพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลจะมีความน่าเชื่อถือมากที่สุด
- วิศวกรให้บริการภาคสนามทั้งหมดผ่านการตรวจสอบภายใต้มาตรฐาน ISO 17025 จาก NVLAP ภายใต้ Lab Code 200301-0 ซึ่งเป็นมาตรฐานที่โดดเด่นที่สุดของ ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) MRA

ระบบใดบ้างที่บริการจาก INSTRON สามารถตรวจสอบให้ได้ในไซต์งาน

Instron มีบริการตรวจสอบสำหรับเครื่องทดสอบหลากหลายรุ่น รวมทั้ง Satec™, Dynatup®, Wilson® Instruments, Wolpert™, Schenk®, MTS®, Instron IST, Tinius Olsen, Bose, TA Instruments, Zwick, United, Lloyds Instruments, Mayes, Dennison, Shimadzu®, Rhie, Baldwin®, ATS, Mecmesin, Galdabini, Servotest, Hegewald & Peschke และอีกมากมาย

มีข้อแตกต่างใดบ้างระหว่างบริการสอบเทียบมาตรฐานและการตรวจสอบ

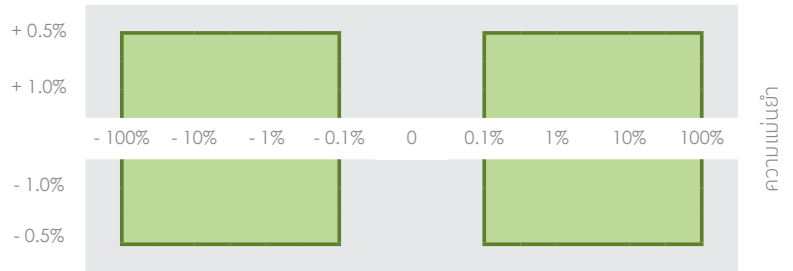
- การสอบเทียบมาตรฐานเป็นการตรวจวัดเชิงเปรียบเทียบระหว่างมาตรฐานอ้างอิงกับเครื่องทดสอบเพื่อระบุค่าต่างระหว่างค่าอ้างอิงและเครื่องทดสอบที่ถือเป็น “ข้อผิดพลาด”
- บริการตรวจสอบเป็นการประเมินผลการสอบเทียบมาตรฐานของเครื่องทดสอบกับเงื่อนไขภายใต้มาตรฐานต่าง ๆ เช่น ASTM E4 หรือ ISO 7500-1





บริการตรวจสอบแรงเสริมหรือเพิ่มเติม

เครื่องทดสอบของ Instron ได้รับการผลิตโดยมีช่วงความแม่นยำที่ครอบคลุมเพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด บริการตรวจสอบแรงเสริมหรือเพิ่มเติมของเรามีระดับความแม่นยำที่ $\pm 0.5\%$ ตั้งแต่ติดตั้ง และ $\pm 1.0\%$ หลังการเทียบมาตรฐานหลังการติดตั้งหรือตามเกณฑ์ความละเอียดขั้นต่ำของอุปกรณ์ เช่น สำหรับทรานสดิวเซอร์และระบบการทำงานบางรุ่น การตรวจสอบอาจมีความละเอียดมากถึง $1/1000$ (0.1%) ของขีดความสามารถของโหลดเซลล์ ทำให้มีความสามารถในการทดสอบที่ครอบคลุมมากเป็นพิเศษเกินกว่าช่วงการตรวจสอบโดยทั่วไปสำหรับบริการภายใต้มาตรฐาน ASTM E4 และ ISO 7500-1

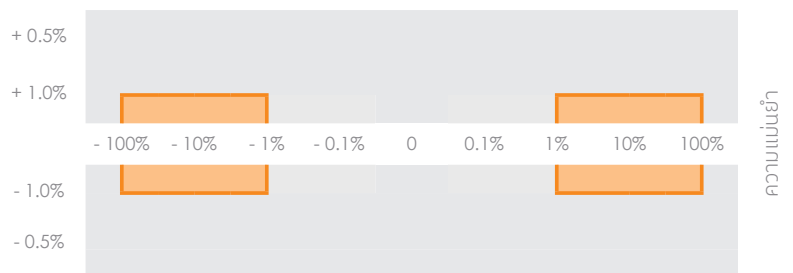


ขีดความสามารถของโหลดเซลล์



การตรวจสอบแรงมาตรฐาน

หากเกณฑ์มาตรฐานคือข้อกำหนดหลักของคุณ บริการตรวจสอบแรงมาตรฐานของเราได้เกณฑ์มาตรฐาน ASTM E4 และ ISO 7500-1 บริการนี้โดยปกติมีระดับความแม่นยำที่ 1.0% สำหรับมาตรฐาน ASTM และ ISO ระดับความแม่นยำสูงถึง $1/100$ (1.0%) ของขีดความสามารถของโหลดเซลล์ภายใต้มาตรฐาน ASTM และ $1/50$ (2.0%) สำหรับมาตรฐาน ISO



ขีดความสามารถของโหลดเซลล์