

# KRAFTKALIBRIERUNG

Instron Professional Services



Die Kalibrierdienstleistungen von Instron erfüllen nicht nur die branchenüblichen und internationalen Normen, sondern übertreffen diese auch regelmäßig. Als führender Anbieter von hochgenauen Messgeräten und als erstes Materialprüfungsunternehmen, das die Dehnungsmessstreifen-Kraftaufnehmer-Technologie einsetzte, sind wir stolz darauf, dass unsere Kalibrierungen von höchster Qualität sind.

## KALIBRIERNORMEN

ISO 7500-1 und ASTM E4 sind die beiden international anerkannten Standardmethoden zur Verifizierung der Kraftmessfähigkeit von Materialprüfmaschinen. Die Verifizierung von Geräten nach einer dieser Normen ist eine risikoarme Möglichkeit, um sicherzustellen, dass ihre Kraftaufnehmer richtig kalibriert wurden und um das Risiko zu verringern, dass das Gerät ungenaue Ergebnisse liefert.

### ASTM E4

Die ASTM E4 schreibt vor, dass die Prüfmaschine über den verifizierten Bereich (typischerweise 1 % bis 100 % der Aufnehmerkapazität) auf 1 % des Messwerts genau ist und alle Anforderungen an die Wiederholbarkeit erfüllt. Nordamerikanische Verifizierungen werden im Allgemeinen nach ASTM E4 durchgeführt, obwohl multinationale Organisationen oder Unternehmen, die Produkte weltweit anbieten, oft auch nach ISO 7500-1 kalibrieren.

### ISO 7500-1

ISO 7500-1 definiert mehrere Genauigkeitsklassen von 0,5 bis 3. Dies unterscheidet sich stark von 1 % des vollen Skalenwerts, mit dem einige Prüfsystemanbieter ihre Geräte spezifizieren. Die meisten Materialprüfmaschinen werden auf Klasse 1 kalibriert, was der ASTM E4-Anforderung von 1,0 % entspricht. ISO 7500-1 ist ein international anerkannter Standard für Kraftkalibrierungen, aber auch ASTM E4 wird häufig verwendet.

## KALIBRIERZERTIFIKATE

Kalibrierungszertifikate enthalten entscheidende Nachweise über die Integrität des Prüfsystems und die Gültigkeit seiner Kalibrierung. Insbesondere bieten die Kalibrierungszertifikate von Instron einen detaillierten Bericht über die Attribute des Prüfsystems, Kalibrierungsdaten, Kalibrierungsfehler, Konformitätserklärungen und eine umfassende Bewertung der Messunsicherheit, die in einer Auditsituation Bestand haben.

Qualitätskonform,  
mit eindeutiger  
Zertifikatsnummer und  
-datum versehen, um die  
Programmanforderungen  
zu erfüllen.

Akkreditiert nach ISO  
17025 durch NVLAP unter  
Lab Code 200301-0, ein  
Programm, das vom NIST  
verwaltet wird.

Vollständige Beschreibung  
des zu prüfenden  
Geräts einschließlich  
der Systemidentifikation  
sowie der verwendeten  
Messeinrichtungen und  
Messbereiche.

Alle Arbeitsumfänge  
für Kalibrierungsarten  
finden Sie auf der  
Website der aufgeführten  
Akkreditierungsagentur.

Methode zur Konformität  
mit relevanten  
Qualitätsstandards, die  
zur Risikominderung  
bei Audits und anderen  
behördlichen Bewertungen  
klar angegeben wird.

Zusätzliche oder erweiterte  
Kalibrierschritte können  
bei einigen Systemen  
Fehlerberechnungen von  
bis zu 0,1 % (1/1000stel)  
der Kapazität des  
Messwertaufnehmers  
liefern.

<b>CERTIFICATE OF CALIBRATION</b>																																																																																																																																																																		
ISSUED BY: INSTRON CALIBRATION LABORATORY DATE OF ISSUE: 30-Mar-2020 CERTIFICATE NUMBER: 516033020095921				  Page 1 of 5 pages APPROVED SIGNATORY Digitally signed by Jeremy Watson Date: 2020.04.02 09:36:12 -04'00' <b>Jeremy Watson</b>																																																																																																																																																														
<b>Type of Calibration:</b> Force <b>Relevant Standard:</b> ISO 7500-1:2018 <b>Date of Calibration:</b> 30-Mar-2020																																																																																																																																																																		
<b>* * * CALIBRATION RESULTS * * *</b>																																																																																																																																																																		
<b>System ID:</b> 5985B12345 <b>Transducer ID:</b> 2580-250KN/123456 <b>Customer Asset No.:</b> 12-3456-789-00-M / Z-12345																																																																																																																																																																		
<b>Indicator 1 - Service Port (kN)</b> <b>PASSED Class 0.5:</b> 100% Range in Tension mode (0.2573 to 248.8555) <b>PASSED Class 0.5:</b> 100% Range in Compression mode (-0.25424 to -249.5248) <small>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.</small>																																																																																																																																																																		
<b>Customer</b> Name: Customer USA Location: 6834 Materials Testing Street Norwood, MA 02062 Country: USA P.O./Contract No.: Contact: Joe Bloggs Email: Joe.Bloggs@customer.com				<b>Temperature</b> Minimum Temperature: 71.0 °F Maximum Temperature: 72.8 °F																																																																																																																																																														
<b>Machine</b> Manufacturer: INSTRON Type: Electro-Mechanical Single Range Year of Mfg.: 2018				<b>Transducer</b> Manufacturer: INSTRON Capacity: 250 kN Type: Tension/Compression																																																																																																																																																														
<b>Methodology</b> <small>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.</small>																																																																																																																																																																		
<small>Instron CalproCR Version 3.42</small> <small>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.</small>																																																																																																																																																																		
<b>Data Summary - Indicator 1 - Service Port (kN)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">% of Range</th> <th colspan="3">Relative error of (%)</th> <th rowspan="2">Repeatability Error (%)</th> <th rowspan="2">Error Class</th> <th rowspan="2">Resolution (<math>\pm</math> kN)</th> <th rowspan="2">Standard Class</th> </tr> <tr> <th>Run 1</th> <th>Run 2</th> <th>Run 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100% Range (250 kN)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0.001</td> <td>-0.003</td> <td>-0.014</td> <td>0.115</td> <td>0.5</td> <td>0.000625</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>0.1</td> <td>-0.078</td> <td>0.037</td> <td>-0.015</td> <td>0.128</td> <td>0.5</td> <td>0.000625</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>0.2</td> <td>-0.153</td> <td>-0.027</td> <td>-0.025</td> <td>0.079</td> <td>0.5</td> <td>0.000625</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>0.4</td> <td>-0.138</td> <td>-0.060</td> <td>-0.059</td> <td>0.051</td> <td>0.5</td> <td>0.000625</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>0.7</td> <td>-0.114</td> <td>-0.068</td> <td>-0.063</td> <td>0.257</td> <td>0.5</td> <td>0.000625</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>0.7</td> <td>-0.147</td> <td>-0.094</td> <td>0.110</td> <td>0.083</td> <td>0.5</td> <td>0.000625</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>-0.087</td> <td>-0.125</td> <td>0.062</td> <td>0.106</td> <td>0.5</td> <td>0.000625</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-0.048</td> <td>-0.097</td> <td>-0.014</td> <td>0.054</td> <td>0.5</td> <td>0.000625</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>-0.017</td> <td>-0.088</td> <td>-0.099</td> <td>0.032</td> <td>0.5</td> <td>0.000625</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>0.009</td> <td>-0.097</td> <td>-0.066</td> <td>0.125</td> <td>0.5</td> <td>0.000625</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0.029</td> <td>-0.096</td> <td>-0.074</td> <td>0.062</td> <td>0.5</td> <td>0.000625</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0.301</td> <td>0.255</td> <td>0.239</td> <td>0.062</td> <td>0.5</td> <td>0.000625</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>0.272</td> <td>0.241</td> <td>0.218</td> <td>0.054</td> <td>0.5</td> <td>0.000625</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>0.290</td> <td>0.268</td> <td>0.252</td> <td>0.038</td> <td>0.5</td> <td>0.000625</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>0.312</td> <td>0.289</td> <td>0.280</td> <td>0.032</td> <td>0.5</td> <td>0.000625</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>0.338</td> <td>0.312</td> <td>0.296</td> <td>0.042</td> <td>0.5</td> <td>0.000625</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>0.354</td> <td>0.338</td> <td>0.324</td> <td>0.030</td> <td>0.5</td> <td>0.000625</td> <td>0.5</td> </tr> </tbody> </table>								% of Range	Relative error of (%)			Repeatability Error (%)	Error Class	Resolution ( $\pm$ kN)	Standard Class	Run 1	Run 2	Run 3	100% Range (250 kN)								0	0.001	-0.003	-0.014	0.115	0.5	0.000625	0.5	0.1	-0.078	0.037	-0.015	0.128	0.5	0.000625	0.5	0.2	-0.153	-0.027	-0.025	0.079	0.5	0.000625	0.5	0.4	-0.138	-0.060	-0.059	0.051	0.5	0.000625	0.5	0.7	-0.114	-0.068	-0.063	0.257	0.5	0.000625	0.5	0.7	-0.147	-0.094	0.110	0.083	0.5	0.000625	0.5	1	-0.087	-0.125	0.062	0.106	0.5	0.000625	0.5	2	-0.048	-0.097	-0.014	0.054	0.5	0.000625	0.5	4	-0.017	-0.088	-0.099	0.032	0.5	0.000625	0.5	7	0.009	-0.097	-0.066	0.125	0.5	0.000625	0.5	10	0.029	-0.096	-0.074	0.062	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
% of Range	Relative error of (%)			Repeatability Error (%)	Error Class	Resolution ( $\pm$ kN)	Standard Class																																																																																																																																																											
	Run 1	Run 2	Run 3																																																																																																																																																															
100% Range (250 kN)																																																																																																																																																																		
0	0.001	-0.003	-0.014	0.115	0.5	0.000625	0.5																																																																																																																																																											
0.1	-0.078	0.037	-0.015	0.128	0.5	0.000625	0.5																																																																																																																																																											
0.2	-0.153	-0.027	-0.025	0.079	0.5	0.000625	0.5																																																																																																																																																											
0.4	-0.138	-0.060	-0.059	0.051	0.5	0.000625	0.5																																																																																																																																																											
0.7	-0.114	-0.068	-0.063	0.257	0.5	0.000625	0.5																																																																																																																																																											
0.7	-0.147	-0.094	0.110	0.083	0.5	0.000625	0.5																																																																																																																																																											
1	-0.087	-0.125	0.062	0.106	0.5	0.000625	0.5																																																																																																																																																											
2	-0.048	-0.097	-0.014	0.054	0.5	0.000625	0.5																																																																																																																																																											
4	-0.017	-0.088	-0.099	0.032	0.5	0.000625	0.5																																																																																																																																																											
7	0.009	-0.097	-0.066	0.125	0.5	0.000625	0.5																																																																																																																																																											
10	0.029	-0.096	-0.074	0.062	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																																																																																																																																																											

Das NVLAP-Symbol und das kombinierte ILAC-MRA-Zeichen für akkreditierte Labore stehen für internationale Anerkennung und Akzeptanz.

Jede Anzeigeanheit wird klassifiziert und auf dem Zertifikat mit erfüllt/nicht erfüllt bewertet.

Über 6 Jahre Zugriff auf die Werkssicherungsdaten.

Alle Unsicherheiten werden auf jeder Testebene gemäß den von ILAC P-14 festgelegten Richtlinien angegeben.

Alle verwendeten Kalibriernormale bieten metrologische Rückführbarkeit auf nationale Normale (z.B. NIST, NPL, etc.).

Die berechneten Fehler bestimmen die ISO-Standardklasse oder die Konformität mit den ASTM-Richtlinien.



## VORTEILE DER INSTRON-KALIBRIERUNG

Die akkreditierten Kalibrierungen von Instron decken einen größeren Kraftbereich ab als die anderer Anbieter, so dass Prüfsysteme sowohl für niedrigere als auch für höhere Kräfte eingesetzt werden können, ohne dass Aufnehmer gewechselt oder neu gekauft werden müssen. Unsere Akkreditierung durch NVLAP unter Lab Code 200301-0 nach ISO/IEC 17025 stellt sicher, dass Instron über nachgewiesene technische Kompetenz und die erforderlichen Qualitätssysteme verfügt, um konsistent ausgeführte Kalibrierungen zu gewährleisten, die das Vertrauen der Kunden maximieren.

- Alle globalen Kalibrierlaborverfahren folgen den neuesten Versionen der ISO- oder ASTM-Kalibrierstandards.
- Instron unterhält den größten NIST-rückführbaren kommerziellen Totgewichtssatz in Nordamerika. Mit einem primären Kraftnormal von 578.000 kN ist Instron in der Lage, die höchste Genauigkeit und die geringste Messunsicherheit auf dem Markt für Kalibrierdienstleistungen zu bieten.
- Außendiensttechniker auf der ganzen Welt verwenden die Calpro CR-Software, die entwickelt und validiert wurde, um die Einhaltung von Kalibrierstandards zu gewährleisten und Fehler bei der Datenübertragung zu vermeiden.
- Die zeitliche Gültigkeit der Zertifizierung unserer mitgeführten Kalibriersätze wird von unserem globalen Kalibrierungslabor sorgfältig überwacht, um die Integrität Ihrer Daten zu gewährleisten.
- Alle Außendiensttechniker werden in Übereinstimmung mit unserer Akkreditierung nach ISO 17025 von NVLAP unter Lab Code 200301-0 auditiert, das ein Unterzeichner der ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) MRA ist.

## WELCHE SYSTEME KANN INSTRON SERVICES VOR ORT VERIFIZIEREN?

Instron kann eine Vielzahl von Prüfsystemen verifizieren, darunter Satec™, Dynatup®, Wilson® Instruments, Wolpert™, Schenck®, MTS®, Instron IST, Tinius Olsen, Bose, TA Instruments, Zwick, United, Lloyds Instruments, Mayes, Dennison, Shimadzu®, Rhiele, Baldwin®, ATS, Mecmesin, Galdabini, Servotest, Hegewald & Peschke und andere.

## WHAT IS THE DIFFERENCE BETWEEN CALIBRATION AND VERIFICATION?

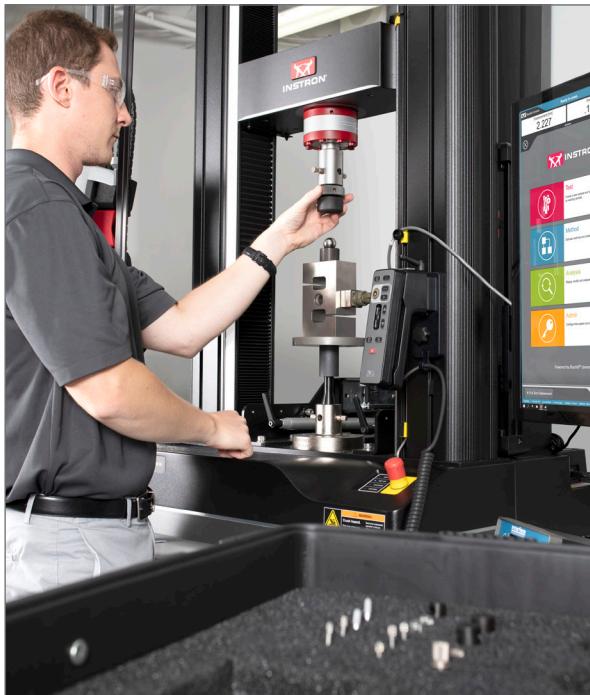
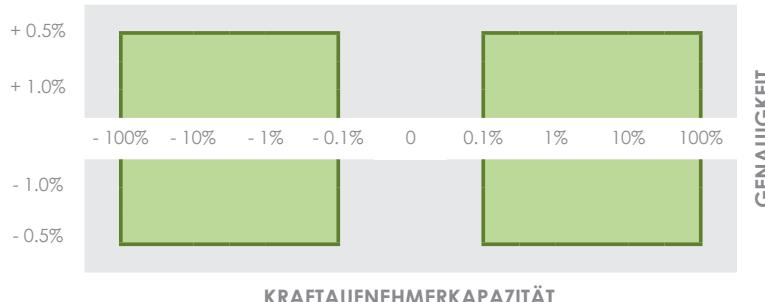
- Die Kalibrierung ist eine vergleichende Messung zwischen einem Referenznormal und einer Prüfmaschine, die einen Wert liefert, der die Differenz zwischen den beiden, allgemein als "Fehler" bezeichnet, angibt.
- Die Verifizierung ist die Bewertung der Kalibrierungsergebnisse der Prüfmaschine anhand der Anforderungen einer Norm wie ISO 7500-1 oder ASTM E4.





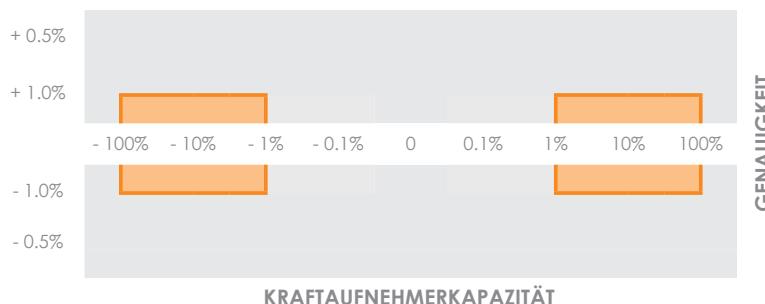
## ZUSÄTZLICHE UND ERWEITERTE KRAFTÜBERPRÜFUNG

Instron-Prüfsysteme werden mit erweiterten Genauigkeitsbereichen hergestellt, die den Nutzen des Systems optimieren sollen. Unser erweiterter Kraftverifizierungsservice bietet eine Genauigkeit von  $+/-0,5\%$  bei der Installation und  $+/-1,0\%$  bei nachfolgenden Kalibrierungen, bis hinunter zur untersten Spezifikationsgrenze des Systems. Mit den entsprechenden Aufnehmern und Systemen kann beispielsweise eine Verifizierung bis auf 1/1000stel (0,1%) der Kraftaufnehmerkapazität erfolgen. Das bedeutet ein extrem breites Spektrum an Prüfmöglichkeiten, das über die typischen Prüfbereiche für ASTM E4 und ISO 7500-1 hinausgeht.



## GENORMTE VERIFIZIERUNG DER KRAFTMESSUNG

Wenn die Einhaltung einer Norm Ihr Hauptanliegen ist, entspricht unser Standard-Kraftverifizierungsservice allen ISO 7500-1 und ASTM E4 Normen. Dieser Service verifiziert typischerweise Genauigkeiten von 1,0 % für ASTM und ISO. Die Genauigkeit wird bei ASTM bis auf 1/100tel (1,0%) der Kraftaufnehmerkapazität und bei ISO typischerweise bis auf 1/50tel(2,0 %) für ISO verifiziert.



[www.instron.com](http://www.instron.com)



Worldwide Headquarters  
825 University Ave, Norwood, MA 02062-2643, USA  
Tel: +1 800 564 8378 or +1 781 575 5000

European Headquarters  
Coronation Road, High Wycombe, Bucks HP12 3SY, UK  
Tel: +44 1494 464646