

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18351-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 17.10.2023

Ausstellungsdatum: 17.10.2023

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

ZwickRoell GmbH & Co. KG
August-Nagel-Straße 11, 89079 Ulm

Mit seinen Kalibrierlaboratorien

August-Nagel-Straße 11, 89079 Ulm
Parc Empresarial Trade Center, Avda Corts Catalanes 5-7 planta 2a Local 1, E-08173
Sant Cugat del Valles (Barcelona), Spain
18 Boon Lay Way, #06-105/106, TradeHub 21, Singapore 609966
Via Renata Bianchi, 40 (3° piano), I-16152 Genova, Italy

Das Kalibrierlaboratorium erfüllt die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018, um die in dieser Anlage aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen. Das Kalibrierlaboratorium erfüllt gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese nachfolgend ausdrücklich bestätigt werden.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Kalibrierlaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen (www.dakks.de)

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18351-01-00

Kalibrierungen in den Bereichen:

Mechanische Messgrößen

Werkstoffprüfmaschinen (WPM)

- **Kraft (WPM)** ^{a)}
- **Länge (WPM)** ^{a)}
- **Mechanische Arbeit (WPM)** ^{a)}
- **Härte (WPM)** ^{a)}
- **Drehmoment (WPM)** ^{a)}
- **Drehwinkel (WPM)** ^{a)}
- **Geschwindigkeit (WPM)** ^{a)}
- **Temperatur (WPM)** ^{a)}

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- **Klimaschränke (Temperatur)** ^{a)}
- **Direktanzeigende Thermometer** ^{a)}

^{a)} Vor-Ort-Kalibrierungen

Für die mit * gekennzeichneten Messgrößen / Kalibriergegenstände ist dem Kalibrierlaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkKS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten Normen/Kalibrierrichtlinien mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet. Das Kalibrierlaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Normen/Kalibrierrichtlinien im flexiblen Akkreditierungsbereich.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18351-01-00

August-Nagel-Straße 11, 89079 Ulm

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße/ Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Kraft (WPM) * Kraftmesseinrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	1 N bis 600 kN	DIN EN ISO 7500-1:2018 mit Beiblatt 1 bis 3:1999 Beiblatt 4:2013	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zug- und Druckkraftrichtung
	200 N bis 3000 kN	DIN EN ISO 7500-2:2007 QI-D-013:2020 DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2: 2018	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zugkraftrichtung
	200 N bis 5000 kN	DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 4545-2: 2018 DIN EN ISO 2039-1:2003 DIN EN ISO 14577-2:2015	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Druckkraftrichtung
	0,02 N bis 200 N	ASTM E10:2018 ASTM E92:2017 ASTM E384:2017 ASTM E18:2020 ASTM F36:2015 ASTM E4:2020 ASTM E1012:2019	0,10 %	mit Belastungskörpern in Zug- und Druckkraftrichtung
Kraft (WPM) Auflagekraft von Fallmassen eines Fallwerkes	10 N bis 50 kN	QI-D-012:2021	0,12 %	Mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Druckkraftrichtung
Länge (WPM) * Längenänderungsmess- einrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	0 mm bis 60 mm	DIN EN ISO 9513:2013 DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 2039-1:2003	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster (CP60/CT6002)
	0 mm bis 12 mm	DIN EN ISO 14577-2:2015 DIN EN ISO 527-1:2019 ASTM F36:2015 ASTM E83:2023 ASTM E2309:2020	$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 2 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster (MT 12)
	0 mm bis 12 mm		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster MT 1201)
	0 mm bis 205 mm		$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 5 \mu\text{m}$	Messprinzip: Messtaster auf Magnet- technologie-Basis
	0 mm bis 1500 mm		$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 4 \mu\text{m}$	Messprinzip: Drehgeber mit inkrementaler Teilung
	1,1 mm bis 100 mm		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Parallelendmaße Klasse 1
Länge (WPM) Längenmesseinrichtungen von Querschnittsmessgeräten	1,1 mm bis 100 mm	QI-D-010:2019	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Parallelendmaße Klasse 1 /; gemessene Länge

Gültig ab: 17.10.2023
Ausstellungsdatum: 17.10.2023

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18351-01-00

August-Nagel-Straße 11, 89079 Ulm

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße/ Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Länge (WPM) Bestimmung der Fallhöhe an einem Fallwerk	10 mm bis 5000 mm	QI-D-012:2021	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$	Messprinzip: Drehgeber mit inkrementaler Teilung
Abmessungen an Schlag- körper und Probenaufnahme an einem Fallwerk	10 mm bis 300 mm	QI-D-012:2021	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht < 0,03 mm	Messschieber, Bügelmessschrauben
Optische Eindruckmesseinrichtungen von Härteprüfmaschinen *	0 mm bis 6 mm	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 4545-2:2018 ASTM E10:2018 ASTM E92:2017 ASTM E384:2017	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht < 0,5 μ m	Messprinzip: Objektmikrometer im Auflicht <i>l</i> : gemessene Länge
Tiefenmesseinrichtung von Härteprüfmaschinen *	0 mm bis 0,8 mm	DIN EN ISO 6508-2:2015 ASTM E18:2020	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht < 0,5 μ m	Messprinzip: inkrementaler Messtaster
Härte (WPM) * Härteprüfmaschinen nach Brinell-, Vickers-, -Rockwell-, Knoop- und Martensverfahren	100 HB bis 550 HB 30 HV bis 950 HV (Härteskalen HV5 bis HV100) (Härteskalen HV0,01 bis HV3) 100 HK bis 950 HK (Härteskalen HK 0,01 bis HK 2) 20 HRA bis 65 HRA 66 HRA bis 95 HRA 10 HRB bis 55 HRB 56 HRB bis 100 HRB 20 HRC bis 55 HRC 56 HRC bis 70 HRC 40 HRD bis 69 HRD 70 HRD bis 77 HRD 60 HRF bis 100 HRF 20 HRN bis 60 HRN 61 HRN bis 91 HRN 12 HRT bis 93 HRT	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 4545-2:2018 DIN EN ISO 2039-1:2003 ASTM E10:2018 ASTM E92:2017 ASTM E384:2017 ASTM E18:2020 ASTM F36:2015	2 % HB 1 % HV, jedoch nicht < $1,5 \cdot U_{CRM}$ 2 % HV, jedoch nicht < $1,5 \cdot U_{CRM}$ 2 % HK, jedoch nicht < $1,5 \cdot U_{CRM}$ 1,0 HRA 0,5 HRA 1,5 HRB 1,0 HRB 1,0 HRC 0,5 HRC 1,5 HRD 1,0 HRD 1,0 HRF 1,0 HRN 0,5 HRN 2,0 HRT	Die angegebenen Werte der Messunsicherheit gelten für die indirekte Kalibrierung mit Härtevergleichsplatten. Die Messunsicherheit der einzelnen Parameter der direkten Kalibrierung wird separat angegeben U_{CRM} = Kalibrierunsicherheit der Härtevergleichsplatte

Gültig ab: 17.10.2023
Ausstellungsdatum: 17.10.2023

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18351-01-00

August-Nagel-Straße 11, 89079 Ulm

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße/ Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Mechanische Arbeit (WPM) * Pendelschlagwerke und Schlageinrichtungen	0,2 J bis 750 J	DIN EN-ISO 148-2:2017 DIN EN ISO 13802:2016 DIN 51222:2017 DIN 53435:2018 DIN 53512:2000 ISO 4662:2017 ASTM E23:2023a	Kraft: 0,12 % Pendellänge: 0,17 mm Winkel: 0,03° Zeit: 0,02 s	Die Messunsicherheit wird berechnet für: 1. Lage des Schwingungsmittel- punktes 2. Potentielle Energie 3. Abweichung der angezeigten Energie
Drehmoment (WPM) Drehmomentmess- einrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	0,2 N·m bis 2000 N·m	QI-D-005:2018	0,30 %	mit Drehmoment- aufnehmern (Rechts- und linksdrehmoment)
	0,02 N·m bis 20 N·m		0,30 %	mit Belastungskörpern in Verbindung mit Hebelarm
Drehwinkel (WPM) Drehwinkelmess- einrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	1° bis 360°	QI-D-006:2018	$3 \cdot 10^{-3} \cdot W$	Messprinzip: inkremental W: gemessener Winkel
Geschwindigkeit (WPM) Traversengeschwindigkeit von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220*	0,1 mm/min bis 2000 mm/min	ASTM E2658:2015	0,3 %	Messprinzip: Start/Stopp- Methode des Weges und der Zeit mithilfe einer automatisch gesteuerten Stoppuhr und Endmaße
	0,1 mm/min bis 500 mm/min		1,0%	Messprinzip: Start/Stopp- Methode des Weges und der Zeit mithilfe einer manuell gesteuerten Stoppuhr
Geschwindigkeitsmessung von Fallwerken	1 m/s bis 25 m/s	QI-D-007:2021 Verfahren Kapitel 3	0,3 %	Taktzähler und rückgeführte Messung der Lichtschrankenfahne

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18351-01-00
August-Nagel-Straße 11, 89079 Ulm
Vor-Ort-Kalibrierung
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße/ Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Temperatur * Messorte in Klimaschränken mit Umluft	-80 °C bis -40 °C	DKD-R 5-7: 2018 Methode C Messmedium: Luft	0,2 K	Vergleich mit Referenzthermometer
	> -40 °C bis 0 °C		0,15 K	
	> 0 °C bis 100 °C		0,10 K	
	> 100 °C bis 150 °C		0,15 K	
	> 150 °C bis 200 °C		0,25 K	
	> 200 °C bis 250 °C		0,35 K	
Klimaschränke mit Umluft	-80 °C bis -40 °C	DKD-R 5-7: 2018 Methode A und B Messmedium: Luft	0,5 K	Vergleich mit Referenzthermometer
	> -40 °C bis 0 °C		0,4 K	
	> 0 °C bis 100 °C		0,2 K	
	> 100 °C bis 150 °C		0,4 K	
	> 150 °C bis 200 °C		0,6 K	
	> 200 °C bis 250 °C		1,7 K	
Messorte in Klimaschränken ohne Umluft	-80 °C bis -40 °C	DKD-R 5-7: 2018 Methode C Messmedium: Luft	0,5 K	Vergleich mit Referenzthermometer
	> -40 °C bis 0 °C		0,4 K	
	> 0 °C bis 100 °C		0,3 K	
	> 100 °C bis 150 °C		0,4 K	
	> 150 °C bis 200 °C		0,5 K	
	> 200 °C bis 250 °C		0,8 K	
Klimaschränke ohne Umluft	-80 °C bis -40 °C	DKD-R 5-7: 2018 Methode A und B Messmedium: Luft	3,0 K	Vergleich mit Referenzthermometer
	> -40 °C bis 0 °C		2,0 K	
	> 0 °C bis 100 °C		2,2 K	
	> 100 °C bis 150 °C		3,0 K	
	> 150 °C bis 200 °C		3,5 K	
	> 200 °C bis 250 °C		5,0 K	
Direktanzeigende Thermometer mit Thermoelementsensor	150 °C bis 300 °C	DKD-R 5-3: 2018 im Blockkalibrator	2,8 K	Vergleich mit Referenzthermometer
	> 300 °C bis 600 °C		3,5 K	
	> 600 °C bis 900 °C		4,3 K	
	> 900 °C bis 1200 °C		5,5 K	

 Gültig ab: 17.10.2023
 Ausstellungsdatum: 17.10.2023

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18351-01-00
August-Nagel-Straße 11, 89079 Ulm
Vor-Ort-Kalibrierung
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße/ Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Kraft (WPM) Belastungseinrichtungen von Geräten zur Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze- Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten	1 N bis 2500 N	QI-D-015:2020	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Druckkraftichtung Prüfgeräte nach DIN EN ISO 1133-1:2022 DIN EN ISO 1133-2:2012 ASTM D1238:2020
Belastungseinrichtungen von Geräten zur Bestimmung der Vicat-Erweichungstemperatur (VST) und HDT-Wärmeform- beständigkeitstemperatur	0,1 N bis 50 N	QI-D-014:2020	0,1 %	Vergleichsmessung über Massestücke Klasse F1 Prüfgeräte nach DIN EN ISO 306:2014 DIN EN ISO 75-1:2020
Länge (WPM) Längenänderungs- messeinrichtungen von Geräten zur Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze- Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten	0 mm bis 60 mm	QI-D-015:2020	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	inkrementaler Messtaster (CT6002) Prüfgeräte nach DIN EN ISO 1133-1:2022 DIN EN ISO 1133-2:2012 ASTM D1238:2020
	1,1 mm bis 50 mm		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 6 \mu\text{m}$	Parallelendmaße Klasse 1 Prüfgeräte nach DIN EN ISO 1133-1:2022 DIN EN ISO 1133-2:2012 ASTM D1238:2020
Längenänderungs- messeinrichtungen von Geräten zur Bestimmung der Vicat-Erweichungstemperatur (VST) und HDT-Wärmeform- beständigkeitstemperatur	0,2 mm bis 50 mm	QI-D-014:2020	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 6 \mu\text{m}$	Parallelendmaße Klasse 1 Prüfgeräte nach DIN EN ISO 306:2014 DIN EN ISO 75-1:2020 <i>l</i> : gemessene Länge
Temperatur(WPM)* Temperaturmess- einrichtungen von Geräten zur Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze- Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten	100°C bis 400°C	DKD-R 5-1:2018	0,25 K	Vergleich mit Referenzthermometer
	20° C bis 300 °C		0,4 K	Vergleichsmessung in Ölbädern gegen Referenzthermometer

Gültig ab: 17.10.2023

Ausstellungsdatum: 17.10.2023

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18351-01-00

Parc Empresarial Trade Center,
Avda Corts Catalanes 5-7 planta 2ª Local 1, E-08173 Sant Cugat del Valles (Barcelona), Spanien

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Kraft (WPM) * Kraftmesseinrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	1 N bis 600 kN	DIN EN ISO 7500-1:2018 mit Beiblatt 1 bis 3:1999 Beiblatt 4:2013 DIN EN ISO 7500-2:2007	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zug- und Druckkraftrichtung
	200 N bis 3000 kN	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 4545-2:2018	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zugkraftrichtung
	200 N bis 5000 kN	DIN EN ISO 2039-1:2003 ASTM E10:2018 ASTM E92:2017 ASTM E384:2017	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Druckkraftrichtung
	0,02 N bis 200 N	ASTM E18:2020 ASTM F36:2015 ASTM E4:2020	0,10 %	mit Belastungskörpern in Zug- und Druckkraftrichtung
Länge (WPM) * Längenänderungsmess- einrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	0 mm bis 60 mm	DIN EN ISO 9513:2013 DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 2039-1:2003	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster (CP60/CT6002)
	0 mm bis 12 mm	DIN EN ISO 527-1:2019 ASTM F36:2015 ASTM E83:2023 ASTM E2309:2020	$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 2 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster (MT 12)
	0 mm bis 12 mm		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster (MT 1201)
	0 mm bis 205 mm		$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 5 \mu\text{m}$	Messprinzip: Messtaster auf Magnet- technologie-Basis
	0 mm bis 1500 mm		$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 4 \mu\text{m}$	Messprinzip: Drehgeber mit inkrementaler Teilung
	1,1 mm bis 100 mm		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Parallelendmaße Klasse 1
Länge (WPM) Längenmesseinrichtungen von Querschnittsmessgeräten	1,1 mm bis 100 mm	QI-D-010:2019	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Parallelendmaße Klasse 1
Optische Eindruckmesseinrichtungen von Härteprüfmaschinen *	0 mm bis 6 mm	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 4545-2:2018 ASTM E10:2018 ASTM E92:2017 ASTM E384:2017	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: Objektmikrometer im Auflicht /: gemessene Länge
Tiefenmesseinrichtung von Härteprüfmaschinen *	0 mm bis 0,8 mm	DIN EN ISO 6508-2:2015 ASTM E18:2020	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster

Gültig ab: 17.10.2023
Ausstellungsdatum: 17.10.2023

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18351-01-00
**Parc Empresarial Trade Center,
 Avda Corts Catalanes 5-7 planta 2ª Local 1, E-08173 Sant Cugat del Valles (Barcelona), Spanien**
Vor-Ort-Kalibrierung
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Mechanische Arbeit (WPM) * Pendelschlagwerke und Schlageinrichtungen	0,2 J bis 750 J	DIN EN-ISO 148-2:2017 DIN EN ISO 13802:2016 DIN 51222:2017 DIN 53435:2018 DIN 53512:2000 ASTM E23:2023a	Kraft: 0,12 % Pendellänge: 0,17 mm Winkel: 0,03° Zeit: 0,02 s	Die Messunsicherheit wird berechnet für: 1. Lage des Schwingungsmittel- punktes 2. Potentielle Energie 3. Abweichung der angezeigten Energie
Geschwindigkeit (WPM) * Traversengeschwindigkeit von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	0,1 mm/min bis 500 mm/min	ASTM E2658:2015	1,0 %	Messprinzip: Start/Stopp- Methode des Weges und der Zeit mithilfe einer manuell gesteuerten Stoppuhr
Härte (WPM) * Härteprüfmaschinen nach Brinell-, Vickers-, Knoop- und Rockwellverfahren	100 HB bis 550 HB	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 4545-2:2018 DIN EN ISO 2039-1:2003 ASTM E10:2018 ASTM E92:2017 ASTM E384:2017 ASTM E18:2020 ASTM F36:2015	2 % HB	Die angegebenen Werte der Messunsicherheit gelten für die indirekte Kalibrierung mit Härtevergleichsplatten. Die Messunsicherheit der einzelnen Parameter der direkten Kalibrierung wird separat angegeben. (U _{CRM} = Kalibrierunsicherheit der Härtevergleichsplatte)
	30 HV bis 950 HV (Härteskalen HV5 bis HV100) (Härteskalen HV0,01 bis HV3)		1 % HV, jedoch nicht < 1,5·U _{CRM} 2 % HV, jedoch nicht < 1,5·U _{CRM}	
	100 HK bis 950 HK (Härteskalen HK 0,01 bis HK 2)		2 % HK, jedoch nicht < 1,5·U _{CRM}	
	20 HRA bis 65 HRA		1,0 HRA	
	66 HRA bis 95 HRA		0,5 HRA	
	10 HRB bis 55 HRB		1,5 HRB	
	56 HRB bis 100 HRB		1,0 HRB	
	20 HRC bis 55 HRC		1,0 HRC	
	56 HRC bis 70 HRC		0,5 HRC	
	40 HRD bis 69 HRD		1,5 HRD	
	70 HRD bis 77 HRD		1,0 HRD	
	60 HRF bis 100 HRF		1,0 HRF	
	20 HRN bis 60 HRN		1,0 HRN	
61 HRN bis 91 HRN	0,5 HRN			
12 HRT bis 93 HRT	2,0 HRT			

 Gültig ab: 17.10.2023
 Ausstellungsdatum: 17.10.2023

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18351-01-00
**Parc Empresarial Trade Center,
 Avda Corts Catalanes 5-7 planta 2ª Local 1, E-08173 Sant Cugat del Valles (Barcelona), Spanien**
Vor-Ort-Kalibrierung
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Temperatur * Messorte in Klimaschränken mit Umluft	-80 °C bis -40 °C	DKD-R 5-7: 2018 Methode C Messmedium: Luft	0,25 K	Vergleich mit Referenzthermometer
	> -40 °C bis 0 °C		0,25 K	
	> 0 °C bis 100 °C		0,20 K	
	> 100 °C bis 150 °C		0,25 K	
	> 150 °C bis 200 °C		0,70 K	
	> 200 °C bis 250 °C		0,70 K	
Klimaschränke mit Umluft	-80 °C bis -40 °C	DKD-R 5-7: 2018 Methode A und B Messmedium: Luft	0,5 K	Vergleich mit Referenzthermometer
	> -40 °C bis 0 °C		0,4 K	
	> 0 °C bis 100 °C		0,2 K	
	> 100 °C bis 150 °C		0,4 K	
	> 150 °C bis 200 °C		0,9 K	
	> 200 °C bis 250 °C		1,7 K	
Messorte in Klimaschränken ohne Umluft	-80 °C bis -40 °C	DKD-R 5-7: 2018 Methode C Messmedium: Luft	0,6 K	Vergleich mit Referenzthermometer
	> -40 °C bis 0 °C		0,5 K	
	> 0 °C bis 100 °C		0,6 K	
	> 100 °C bis 150 °C		0,8 K	
	> 150 °C bis 200 °C		1,0 K	
	> 200 °C bis 250 °C		1,5 K	
Klimaschränke ohne Umluft	-80 °C bis -40 °C	DKD-R 5-7: 2018 Methode A und B Messmedium: Luft	3,0 K	Vergleich mit Referenzthermometer
	> -40 °C bis 0 °C		2,0 K	
	> 0 °C bis 100 °C		2,2 K	
	> 100 °C bis 150 °C		3,0 K	
	> 150 °C bis 200 °C		3,5 K	
	> 200 °C bis 250 °C		5,0 K	

Via Renata Bianchi, 40 (3° piano), I-16152 Genova, Italien
Vor-Ort-Kalibrierung
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Kraft (WPM) * Kraftmesseinrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	1 N bis 600 kN	DIN EN ISO 7500-1:2018 mit Beiblatt 1 bis 3:1999 Beiblatt 4:2013	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zug- und Druckkraftrichtung
	200 N bis 3000 kN	DIN EN ISO 7500-2:2007 ASTM E4:2020	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zugkraftrichtung
	200 N bis 5000 kN	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 4545-2:2018 DIN EN ISO 2039-1:2003	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Druckkraftrichtung
	0,02 N bis 200 N	ASTM E10:2018 ASTM E92:2017 ASTM E384:2017 ASTM E18:2020 ASTM F36:2015	0,10 %	mit Belastungskörpern in Zug- und Druckkraftrichtung
Länge (WPM) Längenänderungsmess- einrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220 *	0 mm bis 60 mm	DIN EN ISO 9513:2013 DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 2039-1:2003	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; <i>jedoch nicht < 0,5 μm</i>	Messprinzip: inkremental (CP60/CT6002)
	0 mm bis 12 mm	DIN EN ISO 527-1:2019 ASTM E83:2023	$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; <i>jedoch nicht < 2 μm</i>	Messprinzip: inkremental (MT 12)
	0 mm bis 12 mm	ASTM E2309:2020 ASTM F36:2015	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; <i>jedoch nicht < 0,5 μm</i>	Messprinzip: inkremental (MT 1201)
	0 mm bis 205 mm		$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; <i>jedoch nicht < 5 μm</i>	Messprinzip: Messtaster auf Magnet- technologie-Basis
	0 mm bis 1500 mm		$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; <i>jedoch nicht < 4 μm</i>	Messprinzip: Drehgeber mit inkrementaler Teilung
	1,1 mm bis 100 mm		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; <i>jedoch nicht < 0,5 μm</i>	Endmaße Klasse 1
Längenmesseinrichtungen von Querschnittsmessgeräten	1,1 mm bis 100 mm	QI-D-010:2019	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; <i>jedoch nicht < 0,5 μm</i>	Parallelendmaße Klasse 1
Optische Eindruckmess- einrichtungen von Härteprüfmaschinen *	0 mm bis 6 mm	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 4545-2:2018 ASTM E10:2018 ASTM E92:2017 ASTM E384:2017	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; <i>jedoch nicht < 0,5 μm</i>	Messprinzip: Objektmikrometer im Auflicht l: gemessene Länge
Tiefenmesseinrichtungen von Härteprüfmaschinen *	0 mm bis 0,8 mm	DIN EN ISO 6508-2:2015 ASTM E18:2020	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; <i>jedoch nicht < 0,5 μm</i>	Messprinzip: inkremental

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18351-01-00
Via Renata Bianchi, 40 (3° piano), I-16152 Genova, Italien
Vor-Ort-Kalibrierung
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Geschwindigkeit (WPM) * Traversengeschwindigkeit von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	0,1 mm/min bis 2000 mm/min	ASTM E2658:2015	0,3 %	Messprinzip: Start/Stopp- Methode des Weges und der Zeit mithilfe einer automatisch gesteuerten Stoppuhr und Endmaße
	0,1 mm/min bis 500 mm/min		1,0 %	Messprinzip: Start/Stopp- Methode des Weges und der Zeit mithilfe einer manuell gesteuerten Stoppuhr
Mechanische Arbeit (WPM) * Pendelschlagwerke und Schlageinrichtungen	0,2 J bis 750 J	DIN EN-ISO 148-2:2017 DIN EN ISO 13802: 2016 DIN 51222:2017 DIN 53435:2018 DIN 53512:2000 ISO 4662:2017 ASTM E23:2023a	Kraft: 0,12 % Pendellänge: 0,17 mm Winkel: 0,03° Zeit: 0,02 s	Die Messunsicherheit wird berechnet für: 1. Lage des Schwingungsmittel- punktes 2. Potentielle Energie 3. Abweichung der angezeigten Energie
Härte (WPM) * Härteprüfmaschinen nach Brinell-, Vickers-, Knoop- und Rockwellverfahren	100 HB bis 550 HB	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 4545-2:2018 DIN EN ISO 2039-1:2003 ASTM E10:2018 ASTM E92:2017 ASTM E384:2017 ASTM E18:2020 ASTM F36:2015	2 % HB	Die angegebenen Werte der Messunsicherheit gelten für die indirekte Kalibrierung mit Härtevergleichsplatten. Die Messunsicherheit der einzelnen Parameter der direkten Kalibrierung wird separat angegeben. (U _{CRM} = Kalibrierunsicherheit der Härtevergleichsplatte)
	30 HV bis 950 HV (Härteskalen HV5 bis HV100) (Härteskalen HV0,01 bis HV3)		1 % HV, jedoch nicht < 1,5·U _{CRM} 2 % HV, jedoch nicht < 1,5·U _{CRM}	
	100 HK bis 950 HK (Härteskalen HK 0,01 bis HK 2)		2 % HK, jedoch nicht < 1,5·U _{CRM}	
	20 HRA bis 65 HRA		1,0 HRA	
	66 HRA bis 95 HRA		0,5 HRA	
	10 HRB bis 55 HRB		1,5 HRB	
	56 HRB bis 100 HRB		1,0 HRB	
	20 HRC bis 55 HRC		1,0 HRC	
	56 HRC bis 70 HRC		0,5 HRC	
	40 HRD bis 69 HRD		1,5 HRD	
	70 HRD bis 77 HRD		1,0 HRD	
	60 HRF bis 100 HRF		1,0 HRF	
	20 HRN bis 60 HRN		1,0 HRN	
	61 HRN bis 91 HRN		0,5 HRN	
12 HRT bis 93 HRT	2,0 HRT			

 Gültig ab: 17.10.2023
 Ausstellungsdatum: 17.10.2023

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18351-01-00

Via Renata Bianchi, 40 (3° piano), I-16152 Genova, Italien

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Temperatur * Messorte in Klimaschränken mit Umluft	-80 °C bis -40 °C	DKD-R 5-7: 2018 Methode C Messmedium: Luft	0,2 K	Vergleich mit Referenzthermometer
	> -40 °C bis 0 °C		0,15 K	
	> 0 °C bis 100 °C		0,10 K	
	> 100 °C bis 150 °C		0,15 K	
	> 150 °C bis 200 °C		0,25 K	
	> 200 °C bis 250 °C		0,35 K	
Klimaschränke mit Umluft	-80 °C bis -40 °C	DKD-R 5-7: 2018 Methode A und B Messmedium: Luft	0,5 K	Vergleich mit Referenzthermometer
	> -40 °C bis 0 °C		0,4 K	
	> 0 °C bis 100 °C		0,2 K	
	> 100 °C bis 150 °C		0,4 K	
	> 150 °C bis 200 °C		0,6 K	
	> 200 °C bis 250 °C		1,7 K	
Messorte in Klimaschränken ohne Umluft	-80 °C bis -40 °C	DKD-R 5-7: 2018 Methode C Messmedium: Luft	0,5 K	Vergleich mit Referenzthermometer
	> -40 °C bis 0 °C		0,4 K	
	> 0 °C bis 100 °C		0,3 K	
	> 100 °C bis 150 °C		0,4 K	
	> 150 °C bis 200 °C		0,5 K	
	> 200 °C bis 250 °C		0,8 K	
Klimaschränke ohne Umluft	-80 °C bis -40 °C	DKD-R 5-7: 2018 Methode A und B Messmedium: Luft	3,0 K	Vergleich mit Referenzthermometer
	> -40 °C bis 0 °C		2,0 K	
	> 0 °C bis 100 °C		2,2 K	
	> 100 °C bis 150 °C		3,0 K	
	> 150 °C bis 200 °C		3,5 K	
	> 200 °C bis 250 °C		5,0 K	
Direktanzeigende Thermometer mit Thermoelementsensoren	150 °C bis 300 °C	DKD-R 5-3: 2018 im Blockkalibrator	2,8 K	Vergleich mit Referenzthermometer
	> 300 °C bis 600 °C		3,5 K	
	> 600 °C bis 900 °C		4,3 K	
	> 900 °C bis 1200 °C		5,5 K	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18351-01-00
18 Boon Lay Way, #06-105/106, TradeHub 21, Singapore 609966
Vor-Ort-Kalibrierung
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Kraft (WPM) * Kraftmesseinrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	1 N bis 600 kN	DIN EN ISO 7500-1:2018 mit Beiblatt 1 bis 3:1999 Beiblatt 4:2013 DIN EN ISO 7500-2:2007 ASTM E4:2020	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zug- und Druckkraftrichtung
	200 N bis 3000 kN		0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zugkraftrichtung
	200 N bis 5000 kN		0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Druckkraftrichtung
	0,02 N bis 200 N		0,10 %	mit Belastungskörpern in Zug- und Druckkraftrichtung
Länge (WPM) * Längenänderungsmess- einrichtungen von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	0 mm bis 60 mm	DIN EN ISO 9513:2013 DIN EN ISO 527-1:2019 ASTM E83:2023 ASTM E2309:2020	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkremental (CP60/CT6002)
	0 mm bis 12 mm		$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 2 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster (MT 12)
	0 mm bis 12 mm		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Messtaster (MT 1201)
	0 mm bis 205 mm		$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 5 \mu\text{m}$	Messprinzip: Messtaster auf Magnet- technologie-Basis
	0 mm bis 1500 mm		$2 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 4 \mu\text{m}$	Messprinzip: Drehgeber mit inkrementaler Teilung
	1,1 mm bis 100 mm		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Parallelendmaße Klasse 1 l: gemessene Länge
Geschwindigkeit (WPM) * Traversengeschwindigkeit von Werkstoffprüfmaschinen nach DIN 51220	0,1 mm/min bis 500 mm/min	ASTM E2658:2015	1,0 %	Messprinzip: Start/Stop- Methode des Weges und der Zeit mithilfe einer manuell gesteuerten Stoppuhr

Verwendete Abkürzungen:

ASTM	ASTM American Standard for Testing and Materials
CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EN	Europäische Norm
ISO	International Organisation for Standardization
QI	“Quality Instruction” Hausverfahren der ZwickRoell GmbH & Co. KG

Gültig ab: 17.10.2023

Ausstellungsdatum: 17.10.2023