



## ZSH 2090 / 2290 PENCIL HARDNESS TESTER

- Hardness tester according to Wolff-Wilborn (ZSH 2290: with three test loads) for determination of resistance of coatings to mechanical stress by pencils of different hardness
- Easy to handle
- Reliable results
- No maintenance required
- ZSH 2290: Practical pencil height setter for easy insertion of pencils as well as for load release between tests

## ZSH 2090 / 2290 BLEISTIFT-HÄRTEPRÜFER

- Härteprüfer nach Wolff-Wilborn (ZSH 2290: mit drei Prüfkräften) zur Bestimmung der Widerstandsfähigkeit von Beschichtungen gegen mechanische Beanspruchung mit Bleistiften unterschiedlicher Härte
- Einfache Handhabung
- Zuverlässige Ergebnisse
- Wartungsfrei
- ZSH 2290: Praktische Bleistift-Höheneinstellung zum einfachen Einführen der Bleistifte sowie zur Entlastung der Bleistiftmine zwischen Prüfungsvorgängen

## Hardness

The pencil hardness determined by using the hardness tester is a measure for the resistance of a coating to stress by scratching of sharp-edged articles or materials.

### Application areas

- For very different industries, e.g. the paint, furniture and vehicle industries
- Laboratory testing apparatus for quality control and research and development
- Practically applicable to all smooth single- and multi-coat systems
- Due to the rapid determination, tests during the manufacture are also possible, e.g. during coil coating

### Features

- Reliable results
- No maintenance required

### ZSH 2290

- Practical pencil height setter for easy insertion of pencils as well as for load release between tests

### Standard delivery

- 1 pencil hardness tester (ZSH 2290: with test load 5 N, 7.5 N and 10 N)
- 1 set pencils of 17 hardness degrees (6B to 9H)
- 1 sharpener for releasing cylindrically the lead
- 1 pencil holder
- 1 set emery paper (No. 400)
- 1 certificate of manufacturer
- 1 carrying case

### Handling

#### ZSH 2090

- Determine the pencil hardness under laboratory conditions (temperature, humidity).
- Sharpen the pencils and trim the leads as specified in the standards.
- Insert the pencil with which the test is to be started into the hardness tester.
- Place the hardness tester on the coating under test and move it forward for some millimeters (see the standards).
- Repeat the test using pencils of increasing hardness until the lead of the pencil penetrates into the coating or causes other defects. The degree of hardness of this pencil is the pencil hardness (Wolff-Wilborn hardness) of the coating.
- For further details see the standards.

#### ZSH 2290

- Determine the pencil hardness under laboratory conditions (temperature, humidity).
- Sharpen the pencils and trim the leads as specified in the standards.
- Place the ZSH 2290 on a flat surface, put the pencil height setter into load removal position.
- Insert the pencil which the test is to be started with into the pencil guide of the desired test load (5 N, 7.5 N or 10 N) of the ZSH 2290, until the lead touches the surface and tighten with the respective fixing screw.
- Place the hardness tester on the coating under test, put the pencil height setter into test position and move the ZSH 2290 forward for a sufficient length at uniform speed (some millimeters, see the standards).
- Repeat the test using pencils of increasing hardness until the lead of the pencil penetrates into the coating or causes other defects. The degree of hardness of this pencil is the pencil hardness (Wolff-Wilborn hardness) of the coating.
- For further details see the standards.

## Widerstandsfähigkeit

Die mit dem Härteprüfer ermittelte Bleistifthärte ist ein Maß für die Widerstandsfähigkeit einer Beschichtung gegen Beanspruchung durch kratzende, scharfkantige Gegenstände oder Materialien.

### Anwendungsgebiete

- Für die verschiedensten Industriezweige, z.B. für die Lack-, Möbel- und Fahrzeugindustrie
- Laborprüfgerät für die Qualitätskontrolle und für experimentelle Zwecke
- Praktisch anwendbar auf alle ein- und mehrschichtigen glatten Beschichtungen
- Wegen der schnellen Durchführbarkeit der Prüfung ist auch ein Einsatz während der Fertigung möglich, z.B. beim Bandbeschichten (Coil coating)

### Besonderheiten

- Zuverlässige Ergebnisse
- Wartungsfrei

### ZSH 2290

- Praktische Bleistift-Höheneinstellung zum einfachen Einführen der Bleistifte sowie zur Entlastung der Bleistiftmine zwischen Prüfungsvorgängen

### Standardlieferung

- 1 Bleistift-Härteprüfer (ZSH 2290: mit Prüfkraft 5 N, 7.5 N und 10 N)
- 1 Set Bleistifte in 17 Härtegraden (6B bis 9H)
- 1 Spitzer zur zylindrischen Freilegung der Mine
- 1 Bleistifthalter
- 1 Set Schleifpapier (Körnung 400)
- 1 Hersteller-Zertifikat
- 1 Koffer

### Handhabung

#### ZSH 2090

- Die Bleistifthärte unter Laborbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte) ermitteln.
- Die Bleistifte entsprechend den Angaben in den Normen anspitzen und die Spitze schleifen.
- Den Bleistift, mit dem die Prüfung begonnen werden soll, in den Härteprüfer einsetzen.
- Den Härteprüfer auf die zu prüfende Beschichtung stellen und einige Millimeter vorwärts bewegen (siehe Normen).
- Den Vorgang mit jeweils härteren Bleistiften wiederholen, bis die Spitze des Bleistifts in die Beschichtung eindringt oder sie beschädigt. Der Härtegrad dieses Bleistifts ist die Bleistifthärte (Wolff-Wilborn-Härte) der Beschichtung.
- Weitere Einzelheiten siehe Normen.

#### ZSH 2290

- Die Bleistifthärte unter Laborbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte) ermitteln.
- Die Bleistifte entsprechend der Normanforderungen anspitzen und die Spitze schleifen.
- Den ZSH 2290 auf einer ebenen Unterlage platzieren, die Bleistift-Höheneinstellung auf die Entlastungsposition stellen.
- Den Bleistift, mit dem die Prüfung begonnen werden soll, in die Bleistiftführung der gewünschten Prüfkraft (5 N, 7.5 N oder 10 N) des ZSH 2290 einsetzen, bis die Mine die Unterlage berührt und mit der entsprechenden Fixierschraube befestigen.
- Den Härteprüfer auf die zu prüfende Beschichtung stellen, die Bleistift-Höheneinstellung auf Prüfposition stellen und anschließend den ZSH 2290 um einige Millimeter gleichmäßig vorwärts bewegen (siehe Normen).
- Den Vorgang mit jeweils härteren Bleistiften wiederholen, bis die Spitze des Bleistifts in die Beschichtung eindringt oder sie beschädigt. Der Härtegrad dieses Bleistifts ist die Bleistifthärte (Wolff-Wilborn-Härte) der Beschichtung.
- Weitere Einzelheiten siehe Normen.

**Technical specification**

**ZSH 2090**

**Technische Daten**

**ZSH 2090**

Material hardness tester	steel / Stahl	Werkstoff Härteprüfer
Material pencils	wood and graphite / Holz und Graphit	Werkstoff Bleistifte
Dimensions (LxWxH)	110 mm x 80 mm x 58 mm (4.33" x 3.15" x 2.28")	Dimensionen (LxBxH)
Weight, net	2,1 kg (4.63 lbs)	Gewicht, netto
Weight, gross incl. accessories	2,7 kg (5.95 lbs)	Gewicht, brutto inkl. Zubehör
Standards	ISO 15184, EN 13523-4, ASTM D 3363, NEN 5350, SIS 184187, SNV 37113, ECCA-T 4, MIL C 27 227	Normen
Warranty	2 years / Jahre	Gewährleistung

**ZSH 2290**

**ZSH 2290**

Test force	5 N, 7.5 N and / und 10 N	Prüfkraft
Material hardness tester	steel / Stahl	Werkstoff Härteprüfer
Material pencils	wood and graphite / Holz und Graphit	Werkstoff Bleistifte
Dimensions (LxWxH)	150 mm x 61 mm x 49 mm (5.91" x 2.40" x 1.93")	Dimensionen (LxBxH)
Weight	1.4 kg (3.09 lbs)	Gewicht
Standards	ASTM D3363, DIN SPEC 91064, ECCA-T 4, EN 13523-4, ISO 15184, MIL C 27 227, NEN 5350, SIS 184187, SNV 37113 (withdrawn / zurückgezogen 2006)	Normen
Warranty	2 years / Jahre	Gewährleistung