

Steuerung durch  
Mikrocontroller/SPS



Ritzhärteprüfgerät  
**SCRATCH  
HARDNESS  
TESTER  
430 P**

automatischer  
Prüfungsablauf



9 genormte  
Schnittraster  
einprogrammiert

testing equipment for quality management

**ERICHSEN**

Technische Beschreibung

DIN EN ISO 2409  
ASTM D 3359  
JIS K 5600-5-6  
SNV 37 111

VDA 621-411  
ECCA T6  
GME 60 280

- Ritzhärte
- Gitterschnitt
- Kratzbeständigkeit
- Schreibeffect

# Ritzhärteprüfgerät SCRATCH HARDNESS TESTER 430 P

## Zweck und Anwendung

Das elektromotorische Ritzhärteprüfgerät **SCRATCH HARDNESS TESTER 430 P** ist ein Universalprüfgerät zur Durchführung von Ritz- und Schnittbeanspruchungen aller Art an Lackschichten und Kunststoffoberflächen: Auf Probelplatten unterschiedlicher Dicke können Einzelritze, parallele Schnitte und - nach Probendrehung um 90° - auch Gitterschnitte aufgebracht werden.

Speziell ausgelegt ist das **Ritzhärteprüfgerät 430 P** für Haftfestigkeitsprüfungen nach der Gitterschnittmethode (alle gängigen Normen) und für spezielle Kunststoffprüfungen nach Opel (Kratzbeständigkeit und Schreibeffect). Für diese und für weitere Prüfungen sind vielfältige Einstellmöglichkeiten am Grundgerät sowie ein reichhaltiges Sortiment an Prüfwerkzeugen vorhanden.

Das **Ritzhärteprüfgerät 430 P** bietet bei Serienprüfungen eine deutliche Arbeitserleichterung. Die Prüfergebnisse sind reproduzierbar und aussagekräftig.

## Ausführung und Funktion

Das **Ritzhärteprüfgerät 430 P** ist ein Tischgerät mit stabilem mechanischem Aufbau, der auch unter extremen Prüfbedingungen eine sichere und saubere Schnittführung gewährleistet. Der Prüfungsvorgang ist automatisiert und sämtliche Geräteparameter (Schnittgeschwindigkeit, Schnittlänge, Schnitttraster) sind per Tastendruck einstellbar. Für jeden Bewegungsablauf (Probentransport, Ritzpositionierung und evtl. Lasteinstellung) gibt es einen separaten Schrittmotorantrieb.

Bei der Prüfung wird die Probe mit konstanter Geschwindigkeit unter der mit einstellbarer Last (max. 50 N) beaufschlagten Prüfspitze linear bewegt. Eine Kulissenführung stellt das definierte Absenken der Prüfspitze auf die Probe sicher. Im Lieferumfang sind zwei leicht austauschbare Kulissen für unterschiedliche Schneidwege enthalten.

Zur Aufbringung paralleler Prüfspuren mit abgestuften Prüfkraften, lässt sich das Ritzhärteprüfgerät 430 P mitten im Gitterschnittmodus, direkt nach Aufbringung einer Prüfspur anhalten, um die Prüfkraft (bis zu 50 N) für die nächste Prüfspur wunschgemäß zu ändern. So können innerhalb des zuvor ausgewählten Gitterschnitttrasters, entsprechend den Einstellmöglichkeiten des Gerätes, theoretisch bis zu 80 Prüfspuren mit einem Abstand von 0,5 mm zu einander, mit unterschiedlichen Prüfkraften aufgebracht werden.

Das **Ritzhärteprüfgerät 430 P** wird in zwei Ausführungen - mit manueller oder mit motorischer Krafteinstellung - angeboten. Bei der manuellen Version lässt sich die Prüflast ohne großen Kraftaufwand präzise einstellen. Das Gerät mit motorischer Krafteinstellung bietet zusätzlich die Möglichkeit eines Suchlaufs mit ansteigender Prüflast. So kann die erforderliche Durchritzkraft während eines "Lernritztes" automatisch ermittelt werden.

Für Sonderprüfungen im unteren Lastbereich wird als Zubehör ein 6-teiliger Gewichtssatz angeboten, mit dem Prüfkraften im Bereich (1 -15) N - abgestuft in 1-N-Schritten - erzeugt werden.

## Besondere Merkmale

- 2 Schnittgeschwindigkeiten und 2 Schnittlängen, beliebig kombinierbar
- 9 feste Schnitttraster, entsprechend allen gängigen Normen
- 1 frei programmierbares Schnitttraster für Sonderanwendungen
- Schnittabstandseinstellung mit Schrittmotorpräzision
- "Stop"-Option mitten im Gitterschnittmodus, zur Prüfkraftänderung für die jeweils nächste Prüfspur
- Optische Anzeige beim Durchritzen isolierender Schichten bis auf den metallischen Untergrund
- Probenschnellspannvorrichtung mit großem Klemmbereich.

## Gitterschnittprüfungen

Mit dem **Ritzhärteprüfgerät 430 P** können Gitterschnittprüfungen nach allen Normen, die in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst sind, ohne spezielle Programmierung sofort durchgeführt werden: Per Tastendruck lassen sich die Schnitttraster (Schnittzahl x Abstand in mm) 2 x 5, 6 x 1, 6 x 2, 6 x 3, 8 x 1, 8 x 2, 11 x 1 anwählen.

Die Schnitte werden mit der Prüfspitze für Gitterschnitt automatisch nacheinander durchgeführt (Schnittgeschwindigkeit 40 mm/s). Nach manueller Probendrehung um 90° wird die Prozedur wiederholt, um das Gitterschnitttraster zu kontrollieren. Die für sicheres Durchritzen der Lackschicht erforderliche Prüflast muss durch Vorversuche ermittelt werden.

Beim **Ritzhärteprüfgerät 430 P-II** (motorische Krafteinstellung) kann das auf bequeme Weise im Rahmen eines "Lernritztes" geschehen.

Eine 2,5-fach vergrößernde Lupe zur Begutachtung des Gitterschnitts ist im Lieferumfang enthalten. Zur Auswertung wird das Erscheinungsbild visuell einem Vergleichsbild innerhalb eines von der jeweiligen Norm vorgegebenen Schemas zugeordnet (Gitterschnitt-Klassifizierung).

ECCA T6 gibt an, dass die Gitterschnittprüfung noch durch eine nachfolgende Tiefungsprüfung nach DIN EN ISO 1520 verschärft werden kann. Hierzu sind die ERICHSEN Lack- und Farbenprüfmaschinen, Modelle 200 und 202 C geeignet.

Die Ergebnisse von Haftfestigkeitsprüfungen nach dem Gitterschnittverfahren sind zwar untereinander vergleichbar, sie sind jedoch - methodisch bedingt - nicht übertragbar auf Ergebnisse alternativer Prüfverfahren (z. B. Stirnabzugversuch nach DIN EN ISO 4624).

# Ritzhärteprüfgerät SCRATCH HARDNESS TESTER 430 P

Für Haftfestigkeitsuntersuchungen nach der Abreibmethode bietet das ERICHSEN-Lieferprogramm folgendes Modell:

- Haftfestigkeitsprüfgerät, Modell 525 (manuell / preisgünstig)

| Norm            | Schichtdicke                                      | Schnittzahl x Abstand (mm)                                      |
|-----------------|---|---|
| DIN EN ISO 2409 | bis 60 µm   | 6 x 1 (für weiche Untergründe)<br>6 x 2 (für harte Untergründe) |
| JIS K 5600-5-6  | über 60 µm bis 120 µm<br>über 120 µm bis 250 µm   | 6 x 2<br>6 x 3  |
| ASTM D 3359     | bis 50 µm<br>über 50 µm bis 125 µm                | 11 x 1<br>6 x 2   |
| SNV 37111       | bis 60 µm<br>über 60 µm                           | 8 x 1<br>8 x 2  |
| VDA 621-411     | bis 60 µm<br>über 60 µm bis 120 µm<br>über 120 µm | 6 x 1<br>6 x 2<br>6 x 3   |
| ECCA T6         | bis 50 µm<br>über 50 µm                           | 6 x 1<br>2 x 5  |

## Gitterschnitt-Normen

### Kratzbeständigkeitsprüfungen

Bei Kratzbeständigkeitsprüfungen nach Opel (GME 60280 / GMW14688) wird die Prüfspitze mit Kugel-Ø 1 mm benutzt und das vorprogrammierte Raster "20 Schnitte im Abstand 2 mm" (20 x 2) angewählt. Das Beanspruchungsmuster ist dann mit einer Prüflast von 5 N (Gewichtssatz) in der gleichen Weise wie bei der Gitterschnittprüfung aufzubringen (Schnittgeschwindigkeit 1 m/min).

Zur Auswertung der Kratzbeständigkeitsprüfung bestimmt man den Helligkeitsunterschied ( $\Delta L$ ) gegenüber der nicht beanspruchten Kunststoffoberfläche. Das dabei zu verwendende Farbmessgerät soll folgenden Anforderungen genügen: Lichtart D65, Messgeometrie d/8 mit Glanzausschluss, Messöffnung Ø 27 mm.

### Schreibeffektprüfungen

Bei Schreibeffektprüfungen nach Opel wird der dafür als Zubehör angebotene Prüfeinsatz verwendet. Dieser ist anstelle des Werkzeughalters am Lastarm zu montieren. Mit dem vorprogrammierten Raster "80 Schnitte im Abstand 0,5 mm" (80 x 0.5) und einer Prüflast von 7 N (Gewichtssatz) wird das Beanspruchungsmuster analog zur Gitterschnittprüfung aufgebracht (Schnittgeschwindigkeit 1 m/min). Zur Auswertung der Schreibeffektprüfung wird der Glanzunterschied, verglichen mit der nicht beanspruchten Kunststoffoberfläche, bestimmt. Das zu verwendende Glanzmessgerät soll mit 60°-Messgeometrie ausgestattet sein; die Messfläche

muss hinreichend klein sein, so dass auf der beanspruchten Fläche reproduzierbar gemessen werden kann. Hierfür bestens geeignet sind die ERICHSEN-Glanzmessgeräte der Serie PICOGLOSS.

### Sonderprüfungen

Abweichend von den Festlegungen der zuvor genannten Prüfungen (Gitterschnitt, Kratzbeständigkeit, Schreibeffekt) sind weitere Kratz- oder Ritzprüfungen möglich. Dabei können folgende Parameter variiert werden:

- Prüfspitze
  - Kugelwerkzeuge mit Ø 0,5 / 0,75 / 1 / 3 mm
  - asym. Werkzeuge: Gitterschnitt / Clemen
- Prüflast
  - Grobbereich 50 N mit 2-N-Teilung (Standard)
  - Feinbereich 15 N mit 1-N-Abstufung (Zubehör)
- Schnittraster
  - vorprogrammiert, per Tastendruck wählbar: 2x5, 6x1, 6x2, 6x3, 8x1, 8x2, 11x1, 20x2, 80x0.5 (Schnittzahl x Abstand in mm)
  - frei programmierbar: alle Raster mit max. Breite 40 mm und einem Vielfachem von 0,5 mm als Schnittabstand
- Schnittmuster
  - Parallelschnitte oder Gitterschnitt
- Schneidweg
  - 25 mm oder 40 mm (Wechselkulisen)
- Schnittgeschwindigkeit
  - 16.7 mm/s (1 m/min) oder 40 mm/s

Um die Prüfzeit zu minimieren, wählt man stets die kleinstmögliche Schnittlänge in Verbindung mit der zugehörigen Kulisserie aus.

# Ritzhärteprüfgerät SCRATCH HARDNESS TESTER 430 P

## Technische Daten

|                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Abmessungen (B x H x T)          | 330 x 460 x 750 mm          |
| Gewicht, netto                   | ca. 40 kg                   |
| Stromversorgung <sup>1)</sup>    | 230 VAC / 50 Hz             |
| Leistungsaufnahme                | 400 W                       |
| Probenformat, min.               | 80 x 50 mm                  |
| Probenformat, max.               | 165 mm breit, beliebig lang |
| Probendicke                      | 0,5 - 20 mm                 |
| Standard-Lastbereich             | 2 - 50 N (2-N-Abstufung)    |
| Sonder-Lastbereich <sup>2)</sup> | 1 - 15 N (1-N-Abstufung)    |
| Schneidweg                       | 25 bzw. 40 mm               |
| Schnittgeschwindigkeit           | 40 mm/s bzw. 1 m/min        |

<sup>1)</sup> alternativ 115 VAC / 60 Hz  
(bitte bei Bestellung Anschlusswerte angeben)

<sup>2)</sup> mit Gewichtssatz für Kleinlastbereich (Zubehör)

## Referenzklasse:

Beide Varianten des SCRATCH HARDNESS TESTERS 430 P werden mit einem Herstellerprüfzertifikat M nach DIN 55 350-18 ausgeliefert, das u.a. folgende Angaben enthält:

Ist- und Sollwerte für Auflagekraft, Ritzgeschwindigkeit und Schnittabstand, eingesetzte Prüfmittel mit Kalibrierstand, Produktkennzeichnung, Datum, Name des Prüfers.

Es werden Soll- und Istwertvergleiche für folgende Messgrößen durchgeführt:

- Auflagekraft (5 gleichmäßig über den Lastbereich verteilte Sollwerte)
- Schnittgeschwindigkeit (beide Einstellwerte in Kombination mit beiden Schneidwegen)
- Schnittabstand (exemplarisch für Sollwert 0,5 mm).

| Bestellinformationen  |   |
|---|---|
| Best.-Nr.   | Produkt-Bezeichnung   |
| 0190.01.31  | <b>Ritzhärteprüfgerät SCRATCH HARDNESS TESTER 430 P-I</b> , mit motorischem Antrieb des Ritztisches und der Schnittpositionierung sowie mit <b>manueller</b> Auflagekrafteinstellung, manueller Probendrehung und Kulissee für Schneidweg 40 mm, Auflagekraft max. 50 N |
| 0190.02.31  | <b>Ritzhärteprüfgerät SCRATCH HARDNESS TESTER 430 P-II</b> , wie Best.-Nr. 0190.01.31, jedoch mit <b>motorischer</b> Auflagekrafteinstellung  |
| Im Lieferumfang enthalten:  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Transportkoffer mit                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 Innensechskantschlüsseln (SW 2 / 2,5 / 3)</li> <li>- Kulissee für Schneidweg 25 mm</li> <li>- Einschlaglupe (2,5-fach)</li> <li>- Aussparungen für Gewichtssatz, Prüfeinsatz (Schreibeffekt) und für max. 8 Prüfspitzen</li> </ul> </li> <li>◆ Netzanschlussleitung</li> <li>◆ Betriebsanleitung</li> </ul> |   |

## Achtung:

- Prüfspitzen sind nicht im Lieferumfang enthalten
- Bei Bestellung bitte Netzanschlusswerte angeben

| Zubehör / Ersatz |   |
|------------------|---|
| Best.-Nr.        | Produkt-Bezeichnung                               |
| 0564.01.32       | Prüfspitze für Gitterschnitt <sup>1)</sup>        |
| 0539.01.32       | Prüfspitze nach van Laar (Ø 0,5 mm) <sup>2)</sup> |
| 0539.02.32       | Prüfspitze nach Bosch (Ø 0,75 mm) <sup>2)</sup>   |
| 0539.03.32       | Prüfspitze nach ISO 1518 (Ø 1,0 mm) <sup>2)</sup> |
| 0539.04.32       | Prüfspitze (Ø 3,0 mm) <sup>1)</sup>               |
| 0218.02.32       | Prüfspitze nach Clemen <sup>2)</sup>              |
| 0539.05.32       | Prüfeinsatz für Schreibeffekt                     |
| 0430.03.32       | Prüfscheibe für Schreibeffekt (Ersatz)            |
| 0567.01.32       | Gewichtssatz für Kleinlastbereich (6-teilig)      |

<sup>1)</sup> gehärteter Stahl

<sup>2)</sup> Hartmetall-bestückt

Technische Änderungen vorbehalten.  
Gr. 12 - TBD 430 P – XI/2009