

TOTAL IRON CHECK

Digitaler Test für die chemische Bestimmung des Gesamteisengehaltes (Patentnummer: 2982974)

Die **Zylinderabstreifölanalyse**, auch **Scrape-Down-Analyse (SDA)** genannt, mit On-Board-Testgeräten ist eine wichtige Methode zur genauen Überwachung des Verschleißes von brennraumumschließenden Bauteilen (Kolben, Kolbenringe und Zylinderlaufbuchsen) von Zweitakt-Dieselmotoren. Neben routinemäßigen Motorinspektionen ist die regelmäßige On-Board-Messung von Eisenpartikeln im Zylinderabstreiföl von entscheidender Bedeutung, um den Zustand der Zylinderschmierung direkt und genau zu beurteilen.

Unterschiedliche Verschleißarten von Motorzylindern können zu einem erhöhten Eisengehalt in Zylinderabstreiföl führen:

1. **abrasiver Verschleiß** durch mechanische Reibung zwischen Kolbenringpaket und Zylinderlaufbuchse → ferromagnetische Eisenpartikel;
2. **korrosiver Verschleiß** oder sogenannte „**cold corrosion**“ (Säurekorrosion durch chemische Reaktion von Verbrennungsrückständen und im Schweröl vorhandenem Schwefel) → nicht-magnetische Eisensalze.

Die Oberflächen von Zylinderkomponenten können gleichzeitig unterschiedlichen Verschleißmechanismen ausgesetzt sein, welche in Summe nicht gleich auftreten. Daher ist es wichtig **Zylinderabstreifölproben** regelmäßig, **in Verbindung mit der Basenzahl (BN)**, auf ihren **Gesamteisengehalt** hin zu untersuchen. Dieses wird in diversen Wartungsanweisungen führender Motorenhersteller gefordert.

Martechnic® bietet ein digitales Testgerät **TOTAL IRON CHECK** für eine einfache On-Board-Zylinderabstreifölanalyse zur Überwachung des **Gesamteisengehalts**.



Die verbesserte, überarbeitete Version des Testgeräts enthält erweiterte Funktionen:

1. Verbessertes Navigationsmenü mit der Möglichkeit, individuell benannte Datenspeicherplätze für bis zu 20 verschiedene Zylindereinheiten zu erstellen.
2. Große Speicherkapazität: Speicherung von 400 Messwerten mit Datums- und Zeitstempel.
3. USB-nach-Seriell-Verbindung zur Übertragung von Testergebnissen in ein Terminal-Programm und Weiterverarbeitung in Excel oder ähnlicher Software.

Das Hauptziel der On-Board-Prüfung mit **TOTAL IRON CHECK** ist die präventive Überwachung, d. h. die frühzeitige Erkennung von anormalen Verschleißvorgängen, bevor ein gravierender Motorverschleiß oder Schaden auftritt. Dabei kann die

frühzeitige Erkennung ungewöhnlicher Messwerte (z. B. schleichender, aber stetiger Anstieg der Gesamteisenkonzentration sowie Einzelmessungen mit abweichend hohen Eisenkonzentrationen) helfen, den Motorbetreiber über drohende Schäden im Motor zu informieren und rechtzeitig entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten zu können.

Die Messung des Gesamteisengehalts im Zylinderabstreiföl basiert auf einer chemischen Reaktion von elementarem Eisen und einer speziellen Reaktionslösung. Das Testgerät **TOTAL IRON CHECK** erfasst alle in der Zylinderabstreifölprobe vorhandenen Eisenpartikel unabhängig von ihrer Größe und chemischen Zustand. Ein Zweikammer-Messsystem des Testgeräts ermöglicht die gleichzeitige Untersuchung von zwei Zylinderabstreifölproben und hilft somit, Zeit bei der Beurteilung mehrerer Proben zu sparen.



Testgerät "TOTAL IRON CHECK" inkl. Reagenzien und Zubehörteilen

Merkmale:

- Messbereich: 15/20-1100 mg/kg (ppm)
- Messtemperatur: 70 °C
- Messzeit: ca. 20 Min. für zwei Zylinderabstreifölproben
- Messmethode: farbdichte Messung mit spezieller LED
- Toleranz: +/- 20 mg/kg (ppm) (gute Wiederholbarkeit der Testergebnisse)

Vorteile:

- Präzise, digitale, halbautomatische Messung des Gesamteisengehaltes
- Gleichzeitige Eisenbestimmung von zwei Proben
- Gut lesbare, digitale Anzeige der Testergebnisse
- Speicherung der gemessenen Eisenwerte pro Zylinder mit Datums- und Zeitstempel
- Frühwarnung von anormalen Verschleißvorgängen bei regelmäßiger Anwendung
- Effiziente Einstellung der Schmierung (feed rate) von Kreuzkopfmotoren

Die mit dem **TOTAL IRON CHECK** messbare Gesamteisenkonzentration in Zylinderabstreifölen kann bis zu 1100 mg/kg (ppm) betragen. Die gemessenen Werte werden auf dem internen Speicher automatisch gespeichert.

Das Vorhandensein von Gesamteisen in einer Zylinderabstreifölprobe kann auch visuell beobachtet werden, nachdem die automatische Messung abgeschlossen ist. Ist in der Probe Eisen enthalten, erfolgt in dem Test-Glas ein Farbumschlag nach

blau, wobei die Intensität des Farbtons in Zusammenhang mit der gemessenen Menge an Eisen steht.

Durch eine zusätzliche Messung des Anteils an Eisenionen im Zylinderabstreiföl (hervorgerufen durch cold corrosion), ist eine Analyse der Anteile von korrodiertem Eisen und abrasive verursachtem Eisen im Zylinderabstreiföl möglich, um so dem Anwender zuzüglich zur Aussage „Gesamteisen“ Entscheidungshilfen zur möglichen Schadensursache geben zu können.

Durch die Kombination von Gesamteisentest und der Messung der im Zylinderabstreiföl verbleibenden BN-Werte, mithilfe des Testgeräts **TWIN CHECK 4.0** von Martechnic®, kann die optimale Schmierung der Zylinderkomponenten und damit ein optimaler und sicherer Motorbetrieb gewährleistet werden.