

**hanatek**

## REIBUNGSPRÜFGERÄT



**MODEL AFT**

## BETRIEBSANLEITUNG

Rhopoint Instruments  
St Leonards on Sea  
TN39 3LG - UK

Tel. No. +44 (0)1424 739623  
Fax No. +44 (0)124 730600

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

## **Wer misst Gleitfähigkeit / Reibung?**

Reibungsmessungen werden in hohem Maß in der Verpackungsindustrie durchgeführt, um die Gleitfähigkeit eines Materials zu prüfen. Das Ziel ist es, Voraussagen über die Zuführungs- und Arbeitsgeschwindigkeit von Kaschier-, Falt- und Verpackungsmaschinen machen zu können.

Andere Anwendungsbereiche sind die Papierindustrie (Widerstand bei der Zuführung von Kopierpapier, Umschlägen und Banknoten), Herstellung von Bodenbelägen (um die Rutscheigenschaften von Bodenbelägen zu prüfen) und Kunststoffherstellung (Reibungseigenschaften von Verpackungen).

## **Was ist Gleitfähigkeit/Reibung?**

Die Gleitfähigkeit eines Produktes wird durch seine Reibungskoeffizienten (CoF - Coefficient of Friction) beschrieben:

$$\begin{aligned}\text{Statischer Reibungskoeffizient} &= F_s/N \\ \text{Dynamischer Reibungskoeffizient} &= F_d/N\end{aligned}$$

Wobei  $F_s$  die maximale statische Reibungskraft (Haftreibung) und  $F_d$  die durchschnittliche dynamische Reibungskraft (Gleitreibung) ist. N ist die Normalkraft die auf die Probe einwirkt (z.B. die auf den Probe- und Probenschlitten wirkende Erdanziehungskraft)

In der Praxis ergibt sich die statische Reibung durch die benötigte Kraft um zwei ruhende Oberflächen gegeneinander in Bewegung zu bringen. Die dynamische Reibung um diese zwei Oberflächen in Bewegung zu halten, sobald der erste Widerstand überwunden ist.

Diese (Mess-)Werte werden als Verhältnis angegeben und werden ohne Einheit ausgedrückt. Diese Werte werden als Dezimalzahlen von 0 bis 1 angegeben und so könnte z.B. eine Oberfläche einen statischen Reibungskoeffizienten von 0,35 und einen dynamischen Reibungskoeffizienten von 0,18 haben.

## **Wie wird der Reibungskoeffizient (COF) gemessen?**

Für alle Methoden zur Bestimmung der Reibungskoeffizienten werden zuerst zwei flächige Probenkörper hergestellt. Diese werden aufeinander positioniert und ein Gewicht (Gewichtskraft) aufgelegt. Eine der Proben wird gegen ein Verrutschen gesichert und auf die andere Probe wird eine waagerechte Kraft aufgebracht bis die Proben beginnen sich von einander zu lösen.

## **Reibungsmessung mit flacher Probenaufnahme (Bett).**

Um statische und dynamische Reibung zu messen, ist es wichtig, dass ein Gerät verwendet wird, bei dem die Probenaufnahme fest steht. Solche Geräte verwenden einen Antrieb um die Proben waagerecht zueinander zu ziehen. Die dafür benötigte Kraft wird von einem Kraftaufnehmer fortlaufend aufgezeichnet.

Frühere Reibungsprüfgeräte waren oft umgebauten Zugprüfmaschinen, welche ein Seil zum Ziehen der Probe verwendeten. Die Verwendung eines Seils wurde mittlerweile in den meisten Normen gestrichen, da die Elastizität des Seils und Probleme mit der Probenpositionierung zu Messunsicherheiten führten.

Das Reibungsprüfgerät AFT von Hanatek verwendet eine starre Verbindung um die Zugkraft aufzunehmen und verwendet eine automatisierte Positionierung des Probenschlittens zur sehr genauen Probenpositionierung mit einer einstellbaren Verweilzeit vor der Messung.

### **Wie kann die Verpackungsgeschwindigkeit vom Reibungskoeffizienten (CoF) abhängen ?**

Der COF hat oft einen Einfluß auf die Zuführungs- und Laufeigenschaften eines Produktes. Beispielsweise hängt der Reibungskoeffizient von Nahrungsmittelkartons vom aufgetragenen Lack und seiner Dicke ab. Kartons die beispielsweise einen sehr kleinen statischen Reibungskoeffizienten haben, verursachen teilweise Handhabungsprobleme da Sie weggleiten oder aus der Zuführung springen können und dadurch schwierig in die Magazine der Verpackungsmaschine nachzufüllen sind.

Andererseits können Kartons mit einem hohen Reibungskoeffizienten verkleben und dadurch die Verpackungslinie blockieren oder zu einer Fehlfunktion des Einzeleinzuges führen.

Unterschiedliche Verpackungsmaschinen benötigen oft Materialien mit spezifischen Reibungskoeffizienten um die maximale Zuführ- und Arbeitsgeschwindigkeit zu erreichen. Nur durch eine Messung und Überwachung dieser Werte kann ein Hersteller maximale Produktivität erreichen.

### **Welche Parameter können den Reibungskoeffizienten (COF) beeinflussen?**

Haupsächlich wird der Reibungskoeffizient von der chemischen Zusammensetzung und dem physikalischen Profil (Struktur) der Oberfläche beeinflusst.

Bei Verpackungen ist die chemische Zusammensetzung von der aufgetragenen Beschichtung oder von Additiven in Kunststofffilmen abhängig.

Bei der Papier- und Kartonherstellung ist der Reibungskoeffizient vom physikalischen Profil (Struktur), den Fasern und Beschichtungszusätzen abhängig.

### **Wie kann eine detaillierte Messung des Reibungskoeffizienten helfen die Produktivität zu verbessern?**

Zusätzlich zur einfachen Bestimmung der statischen und dynamischen Reibungskoeffizienten, erstellt das Hanatek AFT zusätzlich detaillierte Kurven des gesamten Messverlaufes und zeigt so die Materialeigenschaften über die gesamte Messstrecke.

Ausserdem ist es möglich in der AFT Software Kurven mit anderen Kurven zu vergleichen und so sehr einfach Abweichungen in den Materialeigenschaften zu erkennen, welche die Verpackungs- oder Zuführungsgeschwindigkeit von Verpackungsmaschinen beeinflussen können.

## **PACKLISTE / LIEFERUMFANG**

AFT Friction Tester  
2 x Magnetische Probenhalter  
2 x USB Daten Kabel  
Touch Screen Computer  
Maus, Tastatur and Software CD's  
Stromversorgung für den Computer  
Hanatek USB-Stick  
1x AFT Netzkabel  
Probenschablone für Reibung  
200g Film Schlitten  
Kalibriervorrichtung  
100g Prüfgewicht  
Maulschlüssel zum Ausrichten der Gerätes  
Schraubendreher zur Montage der Zugeinheit  
Messer  
Libelle

## **OPTIONALE EXTRAS**

**Tear Test Kit (Optional)**  
**Peel Test Kit**  
**Block Test Kit**  
**ISO 15359 Papier and Karton Test Kit**

**WARNUNG – DER HANATEK AFT HAT ANGETRIEBENE BEWEGLICHE BAUGRUPPEN VON DENEN EINE QUETSCH- UND SCHNITTGEFAHR DER FINGER AUSGEHEN KANN.**

**ACHTEN SIE JEDERZEIT VERANTWORTUNGSVOLL DARAUF: DIE WÄHREND DES BETRIEBS SICH BEWEGENDEN TEILE DÜRFEN NICHT BERÜHRT WERDEN. TRAGEN SIE ENGANLIEGENDE KLEIDUNG UND HAARNETZE.**

### **ZUSAMMENBAU**

1.0 Packen Sie das Gerät vorsichtig aus und prüfen Sie an Hand der Packliste die Vollständigkeit.

2.0 Stellen Sie das Gerät auf einen geeigneten Tisch.

Das Gerät sollte nicht an Orten betrieben werden, wo Vibrationen die Messergebnisse verfälschen könnten (z.B. in der Nähe von Produktionsmaschinen).

3.0 Stellen Sie sicher, dass das Gerät vor dem Betrieb ausgerichtet wurde:

Stellen Sie eine Libelle (im Zubehör) mittig auf den Messtisch (Bett) und justieren Sie das Gerät mittels der Justierfüsse bis die Libelle mittig ist. Diese Justage sollte in regelmässigen Abständen kontrolliert werden und jedes mal wenn das Gerät verstellt/verschoben wird.

4.0 Verbinden Sie das Gerät und den TouchScreen mit den entsprechenden Netzkabeln (Zubehör) und die Netzkabel mit den Steckdosen.

5.0 Stecken Sie die zwei USB - Kabel (USB Typ B) an der Rückseite des Reibungstesters Hanatek AFT ein.



Daten und Motorkontrollkabel an der Rückseite des AFT.

- 6.0 Stecken Sie die anderen Enden der USB – Kabel in die freien USB – Ports des Touch Screens. Es werden die zwei oberen Ports (RHS) empfohlen.  
Für den normalen Betrieb und Messungen werden die mitgelieferte Tastatur und Maus nicht benötigt.



USB Kabel über dem RHS des Touch Screens.

## EINSCHALTEN DES GERÄTES

**HINWEIS: – DAS HANATEK REIBUNGSPRÜFGERÄT AFT IST MIT EINEM 20 N KRAFTAUFNEHMER AUSGESTATTET. WENN HÖHERE KRÄFTE ALS 2 KG AUF DEN KRAFTAUFNEHMER AUFGEbracht WERDEN, KANN DER KRAFTAUFNEHMER KOMPLETT ZERSTÖRT ODER BESCHÄDIGT WERDEN.**

**ES IST DARAUF ZU ACHTEN, DAS EIN ZUSAMMENSTOSS MIT GEGENSTÄNDEN SEITLICH DES KRAFTAUFNEHMERS WÄHREND DER MESSUNG ODER DES ZURÜCKFAHRENS IN DIE STARTPOSITION VERHINDERT WIRD.**

**KRAFTAUFNEHMER MIT HÖHEREM MESSBEREICH SIND AUF ANFRAGE VERFÜGBAR. FÜR MEHR INFORMATIONEN WENDEN SIE SICH AN HANATEK ODER AN IHREN LOKALEN HANATEK VERTRETER.**

- 1.0 Drücken Sie den Netzschalter am Touch Screen.



Das Gerät und der Touch Screen fahren hoch.

### **Einrichten/Drucker hinzufügen**

Folgen Sie den Einrichtempfehlungen für PC's mit Windows Vista Betriebssystem die dem Gerät beiliegen. U.U. ist es notwendig für diesen Vorgang die externe Tastatur und Maus (Zubehör) anzuschliessen.

Die Hanatek AFT Software druckt immer über den im System ausgewählten Standarddrucker. Die Windows Hilfe liefert Ihnen dazu mehr Informationen.

### **STARTEN DER SOFTWARE**

- 1.0 Ein Doppelklick auf den Reibungstester ICON (Verknüpfung) auf dem Touch Screen startet die Hanatek ATF Software.

### **PASSWORTSCHUTZ**

Wenn Sie den Passwortschutz aktivieren möchten, müssen Sie zuerst den Passwortschutz aktivieren. (Durch den Passwortschutz kann der Benutzer keine Methoden mehr anlegen, ändern oder löschen und keine Messergebnisse mehr löschen).

- 1.0 Gehen Sie zu HAUPTMENU>OPTIONEN>PASSWORT SCHUTZ  
Drücken Sie Hilfe für mehr Informationen (grafisch).
- 2.0 Die Software fragt nun nach einem Passwort. Das voreingestellte Passwort ist „Rhopoint“ („R“ als Grossbuchstabe).
- 3.0 Geben Sie dieses Passwort mittels der Tastatur auf dem Touch Screen ein. Nun können Sie den Passwortschutz aktivieren und ggf. das Passwort ändern.

Machen Sie sich vor der ersten Messung mit dem Gerät, der Software und seiner Benutzung vertraut.

## **ÜBERPRÜFUNG DER KALIBRIERUNG**

Wenn nötig, ist es möglich, die Kalibrierung des Kraftaufnehmers zu kontrollieren.

Eine regelmässige Überprüfung der Kalibration des Kraftaufnehmers wird empfohlen (z.B. alle 1-2 Monate).

- 1.0 Gehen Sie zu HAUPTMENU>OPTIONEN>CHECK KALIBRIERUNG  
Drücken Sie Hilfe für mehr Informationen (grafisch).

## **KALIBRIERUNG**

Die ATF Software bietet die Möglichkeit, einer 4 Punktkalibrierung um den Kraftaufnehmer zu linearisieren. Der Kraftaufnehmer sollte jährlich von Fachpersonal überprüft und ggf. Nachjustiert werden.

Gehen Sie zu HAUPTMENU>OPTIONEN>KALIBRIERUNG  
Drücken Sie Hilfe für mehr Informationen (grafisch).

**WARNUNG- DIE KALIBRIERUNG SOLLTE VON AUTORISIERTEM FACHPERSONAL DURCHGEFÜHRT WERDEN.**

**EINE NICHT FACHGERECHTE KALIBRIERUNG KANN ZU MESSFEHLERN, GERÄTESCHÄDEN ODER GERÄTEAUSFALL FÜHREN. FÜR MEHR INFORMATIONEN WENDEN SIE SICH AN HANATEK ODER AN IHREN LOKALEN HANATEK VERTRETER.**

## **PRÜFANLEITUNGEN**

- 1.0 GEHEN Sie zu HAUPTMENU>OPTIONEN>PRÜFANLEITUNGEN  
Drücken Sie Hilfe für mehr Informationen (grafisch).

Alle Anleitungen für die Standardtests sind bebildert abrufbar.

Die optionalen Tests erfordern zusätzliches Zubehör: Peel Test; Reiss Test, Block Test und ISO 15359 Papier und Karton Test.

Für weitere Informationen und Bestelldetails wenden Sie sich bitte an Ihren Hanatek Vertreter oder an Hanatek.

## **ERSTELLEN UND BEARBEITEN VON PRÜFMETHODEN**

**Die im Hanatek AFT Reibungstester integrierten ISO/ASTM/TAPPI/FINAT Prüfmethoden beinhalten Informationen über Verweilzeit, Geschwindigkeit, Prüfstrecke, etc.**

**Alle Informationen finden Sie in den entsprechenden Normen und es ist ratsam eine Kopie der entsprechenden Norm zu erwerben.**

**Die Normen machen weitergehende Angaben bezüglich Probenvorbereitung, Konditionierung und Prüfanweisungen welche nicht in der AFT Software eingegeben werden können, aber dennoch Einfluß auf das Ergebnis haben können.**

**Prüfnormen werden ständig erneuert und überarbeitet. Es liegt im Verantwortungsbereich des Benutzers sicherzustellen, dass die Prüfnormen immer auf dem neuesten Stand, genau und an seinen Anwendungsbereich angepasst sind.**

- 1.0 Gehen Sie zu HAUPTMENU>PRÜFMETHODEN ERSTELLEN / BEARBEITEN  
Drücken Sie Hilfe für mehr Informationen (grafisch).
- 2.0 Wählen Sie die entsprechende Art der Prüfung (z.B. Zug- oder Reibungsprüfung), welche Sie durchführen möchten aus der Liste und dann BEARBEITEN oder ERSTELLEN.

## **MESSEN**

- 1.0 Gehen Sie zu HAUPTMENU>MESSEN  
Drücken Sie Hilfe für mehr Informationen (grafisch).

## **MESSERGEBNISSE DRUCKEN / EXPORTIEREN**

- 2.0 Gehen Sie zu HAUPTMENU>PRÜFERGEBNISSE  
Drücken Sie Hilfe für mehr Informationen (grafisch).

Drücken Sie die DETAILS Taste.

Um die Messergebnisse zu exportieren, müssen Sie zuerst einen geeigneten USB – Stick in einen freien USB – Port stecken. Durch drücken der EXPORT Taste werden die Daten als .txt Datei auf dem Stick gespeichert und können dann mit einem handelsüblichen Textverarbeitungs- oder Tabellekalkulationsprogramm geöffnet und weiterverarbeitet werden.

Um die Messergebnisse zu drucken, muss in Windows ein Drucker korrekt als Standarddrucker eingerichtet sein. Druck durch drücken der Taste DRUCKEN.

## **SERVICE**

### **Contact- HANATEK Instruments:**

**Telephone No:** +44 (0)1424 739623

**Fax Number:** +44 (0)1424 730600

**E-mail:** sales@hanatekinstruments.com

**Web Site:** [www.hanatekinstruments.com](http://www.hanatekinstruments.com)

## **SERVICE UND KALIBRIERUNG DEUTSCHLAND**

### **MRS Seitter GmbH:**

**Telephone No:** +49 (0)7023/6057

**Fax Number:** +44 (0)7023/71862

**E-mail:** info@mrs-seitter-gmbh.com

**Web Site:** [www.mrs-seitter-gmbh.com](http://www.mrs-seitter-gmbh.com)

Das Hanatek ATF Reibungsprüfgerät fällt unter Annex 1, Kategorie 9 der EU Verordnung 2002/96/EC und somit nicht unter die RoHS Verordnung.

Dennoch empfiehlt Hanatek all seinen Kunden, das Gerät nach seiner Verwendungszeit direkt an Hanatek oder einen seiner Vertreter zurückzugeben. Hanatek kümmert sich dann um eine fachgerechte Entsorgung des Gerätes um mögliche Umweltgefährdungen durch unsachgemäße Entsorgung zu vermeiden.

**EU Directive 2002/96/EC on WEEE (Waste Electrical & Electronic Equipment) and RoHS (Restriction of the use of certain Hazardous Substances).**

The European Union's Directive on Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment (ROHS) defines each of 10 categories of electrical and electronic equipment in Annex I . Category 9 is defined as follows:

9. Monitoring and control instruments

Smoke detector

Heating regulators

Thermostats

Measuring, weighing, or adjusting appliances for household or as laboratory equipment

Other monitoring and control instruments used in industrial installations (e.g. in control panels).

The RoHS Directive defines the scope of restrictions in Article 2 as follows:

"1. Without prejudice to Article 6, this Directive shall apply to electrical and electronic equipment falling under the categories I, 2, 3, 4, 5, 6, 7 and 10 set out in Annex IA to Directive No 2002/96/EC (WEEE) and to electric light bulbs, and luminaires in households."

This product is supplied as a Monitoring and Control instrument and as such falls within category 9 of the EU directive 2002/96/EC and so is excluded from restrictions under the scope of the RoHS Directive.

The Waste Electrical and Electronic Equipment Directive is intended to reduce the amount of harmful substances that are added to the environment by the inappropriate disposal of these products through municipal waste.

Some of the materials contained in electrical and electronic products can damage the environment and are potentially hazardous to human health; for this reason the products are marked with the crossed out wheelie bin symbol which indicates that they must not be disposed of via unsorted municipal waste.

Rhopoint Instruments Ltd have arranged a means for our customers to have products that have reached the end of their useful life safely recycled. We encourage all end users to us at the end of the product's life to return their purchase to us for recycling as per Article 9 of the WEEE Directive.

Please contact us on +44 (0) 1424-739622 and we will advise on the process for returning these waste products so we can all contribute to the safe recycling of these materials.