

Beschreibung und Betriebsanleitung

Tensometric

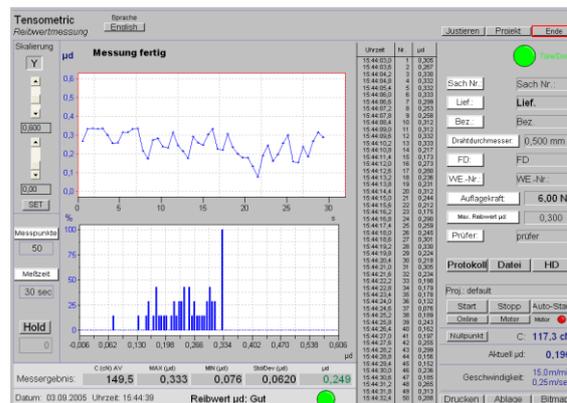
Reibungskoeffizienten Messapparatur RK - LD

nach DIN EN 60851-3 Verfahren B



Bedienungsanleitung Reibwert μ d - Messsoftware RK-LD WIN Zur Ermittlung des Reibwertes μ d nach DIN EN 60851-3 Verfahren B

Version 2.0



Beschreibung und Betriebsanleitung

Tensometric

Reibungskoeffizienten Messapparatur RK - LD

nach DIN EN 60851-3 Verfahren B



Inhaltsverzeichnis :

0.1	Sicherheitshinweise
0.11	Bestimmungsgemäße Verwendung
0.12	Qualifiziertes Personal
0.13	Restgefahren
0.2	Beschreibung der Reibwertmessapparatur 'RK-LD'
0.21	Messprinzip
0.22	Ausführung
1.	Einschub " Messen "
2.	Einschub " Bremsen "
3.	Funktion Einschub " Bremsen"
4.	Einschub " Abzugsgerät AX 30 "
4.6	Funktion Abzugsgerät AX 30
5.	Inbetriebnahme der Reibungskoeffizienten Messapparatur
5.1	Aufstellung
5.2	Justieren (Kalibrieren)
5.3	Kraft- Messwertaufnehmer
5.31	Messposition
5.32	Justierposition mit Justiergewicht
5.33	Justieren
5.34	Befestigungsschraube für die Messspitze
5.35	Verbindung Gewichtsplatte -> Kraft- Messwertaufnehmer
6.	Betriebsanleitung
6.1	Vorbereiten der Messapparatur
6.2	Drahtführungen
6.3	Benutzung der Spulspindel
6.4	Drahtzuführung aus der Drahttrommel
6.5	Gewichtsplatten
6.51	Aufsetzen der Gewichtsplatte
6.6	Messen
6.7	Beenden der Messung
7.	Fehlerbehebung
8.	Wartung
9.	Ersatzteilliste
10.	Lieferumfang
11.	Technische Daten

0.1 Sicherheitshinweise

Jede Person, die mit der Inbetriebnahme oder Bedienung dieses Gerätes beauftragt ist, muss die Bedienungsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes, darf das Gerät nur nach den Angaben in der Bedienungsanleitung betrieben werden.
Sinngemäß gilt dieses auch für die Verwendung von Zubehör.

0.11 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Reibwert- Messgerät der Baureihe RK-LD dient der Messung von Reibungskoeffizienten an flexiblen Materialien in einem Durchmesserbereich von 0,1mm bis 0,8mm.
Der Reibungskoeffizient wird nach DIN EN 60851-3 Verfahren B ermittelt.
Darüber hinausgehender Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

0.12 Qualifiziertes Personal

Das Reibwert- Messgerät der Baureihe RK-LD darf ausschließlich nur von qualifiziertem Personal entsprechend der technischen Daten verwendet werden.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb von elektronischen Messgeräten vertraut sind und über die, ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

0.13 Restgefahren

Das Reibwert- Messgerät der Baureihe RK-LD entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher.
Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn es von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient wird.



Dieses Symbol weist darauf hin, dass bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise, Gefahren für Menschen bis zur schweren Körperverletzung oder Tod und/oder die Möglichkeit von Sachschäden besteht

0.2 Beschreibung des **Tensometric** Reibwertmessgerätes "RK-LD"

Das Reibwertmessgerät ' RK-LD ' ist eine Apparatur zur Ermittlung des Reibungskoeffizienten μ . Das Messgerät wird eingesetzt, um den Einfluss unterschiedlicher Präparationen auf die Laufeigenschaften von Kupferlackdrähten oder anderen flexiblen Materialien zu untersuchen.

Das Gerät besteht aus drei 19"- Einschüben, die in einem 19"- Gehäuse eingebaut sind.

Komplett ist das Messgerät nur in Verbindung mit der Tensometric- Software RK-LD-WIN, mit der sich das Reibwertmessgerät RK-LD steuern, und das Messergebnis ermitteln lässt.

Der obere Einschub hat einen eigenen Netzanschluss und enthält die Messvorrichtung mit einem Kraft- Messwertaufnehmer (1.4). Eine Schnittstelle ermöglicht die Auswertung einer Messung mit dem PC. Über die Verbindung der 25 poligen Schnittstelle des Verstärkereinschubs mit der 25 poligen Schnittstelle des Abzuggerätes, lässt sich das Abzuggerät mit der Messsoftware steuern.

Der mittlere Einschub hat keinen Netzanschluss. In ihm sind 2 verstellbare mechanische Bremsen integriert.

Der untere Einschub hat einen eigenen Netzanschluss und enthält das Abzugsgerät. Das Abzugsgerät wird über die 25- polige Schnittstelle mit dem oberen Einschub verbunden. Auf der Achse des Motors ist eine Wickelgalette montiert, (4.4) die den Prüfdraht aufwickelt.

0.21 Messprinzip

Der Draht wird von einer Spule oder aus einer Trommel kommend, über eine einstellbare Bremse geführt. Von dort läuft er über eine Auflageplatte, und wird danach zweimal so umgelenkt, das er noch einmal, parallel zum ersten Durchlauf über diese Platte läuft. Danach wird er auf einer motorgetriebenen Wickelgalette aufgewickelt. Auf diesen beiden, auf der Auflageplatte parallel laufenden Drähten, wird eine mit einer definierten Rautiefe geschliffene Gewichtsplatte gelegt.

Diese Gewichtsplatte ist mit einem Präzisions- Kraftmesswertaufnehmer verbunden und stationär. Bei der Bewegung des Drahtes unter der Gewichtsplatte wird eine von der Reibung des Drahtes abhängige Kraft auf die Gewichtsplatte übertragen, die von dem Kraft- Messwertaufnehmer gemessen wird. Diese Kraft ist ein Maß für den Reibungskoeffizienten μ .

Errechnet wird der Reibungskoeffizient μ nach der Formel:

$$\mu d = C / (E \times 9,81)$$

Es bedeuten:

μd	=	Reibungskoeffizient
C	=	Zugkraft
E	=	Gewicht der Gewichtsplatte
9,81	=	Umrechnungsfaktor Kilogramm (kg) in Newton (N)

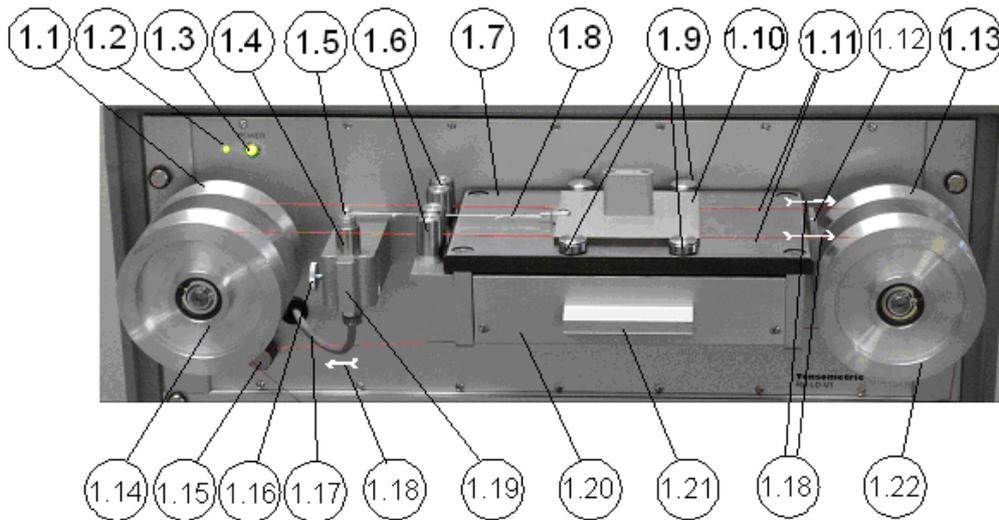
0.22 Ausführung:

Alle Rollen sind mit leichtgängigen Miniatur- Präzisionskugellagern ausgerüstet. Die bei den Draht- Umlenkungen entstehende Reibung ist äußerst gering.

Die zwei eingebauten mechanischen Bremsen (2.5) (2.7) sind stufenlos einstellbar. Mit ihnen lässt sich eine Drahtspannung erzeugen die verhindert, dass der zu prüfende Draht zu lose oder gewellt über die Auflageplatte der Messapparatur läuft. Der Kraft- Messwertaufnehmer (1.4) ist mit hochpräzisen Dehnungsmessstreifen ausgerüstet. Der Messverstärker und die Stromversorgung sind in dem Gehäuseeinschub RK-LD-V1 eingebaut. Für den Antrieb des Drahtes sorgt ein Abzugsgerät (4) mit Wickelgalette (4.4). Es können Geschwindigkeiten von 1 m/min bis 30 m/min stufenlos und sehr genau eingestellt werden. Mit Hilfe des Drehschalters (4.56) lassen sich 4 voreinstellbare Abzugsgeschwindigkeiten schnell reproduzieren. Das Material wird schlupffrei auf die Wickelgalette (4.4) aufgewickelt. Abgelesen wird die Geschwindigkeit an einem digitalen Anzeigegerät (4.2).

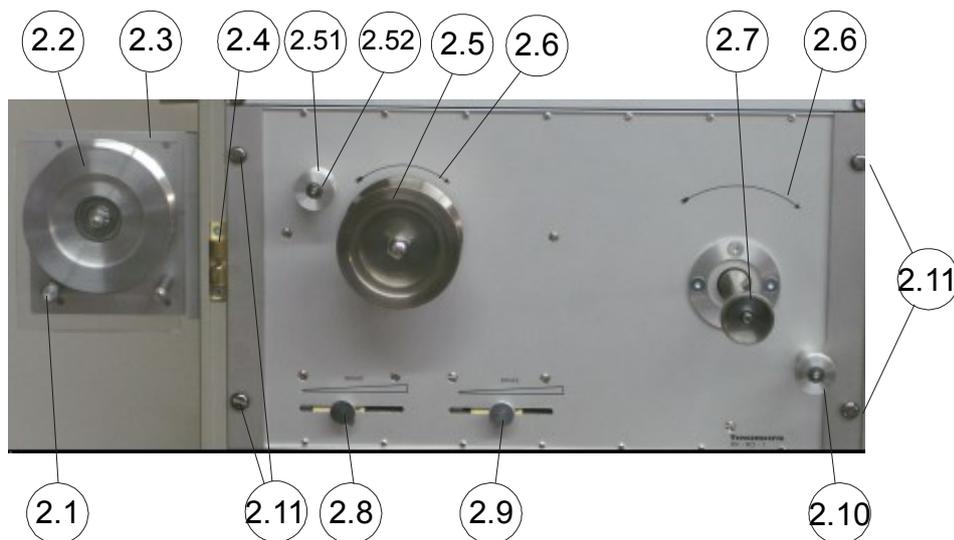
Die Auswertung der Messungen erfolgt mit einem Computer und der Reibwertsoftware RK-LD- WIN.

1. Einschub RK-LD-V1 " Messen "



- | | | | |
|----------|---|----------|---|
| (1.1) | Hintere linke Führungsrolle | (1.12) | Auffangvorrichtung für Auflageplatte |
| (1.2) | Signallampe, Funktion USB- Anschluss | (1.13) | Hintere rechte Führungsrolle |
| (1.3) | Netzspannungs- Signallampe | (1.14) | Vordere linke Führungsrolle |
| (1.4) | Kraft- Messwertaufnehmer | (1.15) | Netzschalter AUS - EIN |
| (1.5) | Messspitze | (1.16) | Befestigungsschraube für Messwertaufnehmer |
| (1.6) | Führungsrollen | (1.17) | Kabel des Kraft- Messwertaufnehmers |
| (1.7) | Auflageplatte | (1.18) | Laufriechung Prüfdraht |
| (1.8) | Verbindung Gewichtsplatte -> Kraft- Messwertaufnehmer | (1.19) | Griff zum Schwenken des Messwertaufnehmers |
| (1.9) | seitliche Begrenzungsrollen | (1.20) | Schublade zum Aufbewahren der Gewichtsplatten |
| (1.10) | Gewichtsplatte | (1.21) | Schubladengriff |
| (1.11) | Prüfdraht | (1.22) | Vordere rechte Führungsrolle |

2. Einschub: RK-RO-1 " Bremsen "



- | | | | |
|----------|-------------------------------|----------|---|
| (2.1) | Begrenzungsrolle | (2.7) | Ablaufspindel mit konischer Mutter |
| (2.2) | Umlenkrolle | (2.8) | Schieber - Stufenlose Bremskrafteinstellung der Bremsrolle |
| (2.3) | Schutzabdeckung aus Acrylglas | (2.9) | Schieber - Stufenlose Bremskrafteinstellung der Ablaufspindel |
| (2.4) | Schloss für Schutzhaube | (2.10) | Führungsrolle |
| (2.5) | Bremsrolle | (2.11) | Befestigungsschrauben für den Einschub |
| (2.51) | hintere Führungsrolle | | |
| (2.52) | vordere Führungsrolle | | |
| (2.6) | Drehrichtung | | |

3. Funktion Einschub " Bremsen "

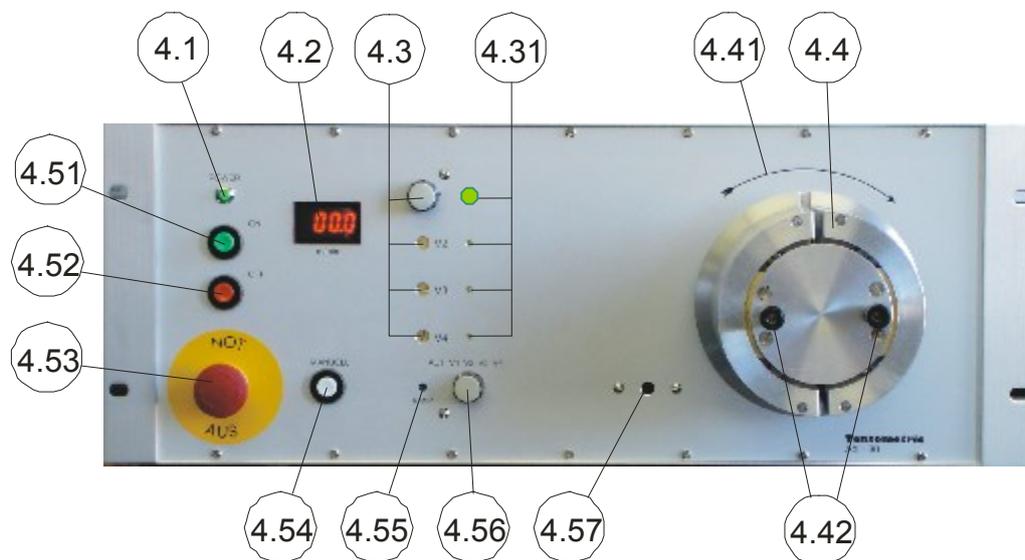
Der Einschub "Bremsen" dient der Erzeugung von Bremskräften. Die Bremskräfte werden benötigt um dem Prüfdraht einen einwandfreien und reproduzierbaren Lauf zwischen Auflageplatte (1.7) und Gewichtsplatte (1.10) zu gewährleisten. Die Bremswirkung zieht den Prüfdraht gerade, und verhindert somit Drahtbiegungen, die das Messergebnis beeinflussen können. Die Auflagefläche zwischen Draht und Auflageplatte wird dadurch maximiert. Der Betrag der aufzubringenden Zugkraft spielt dabei eine untergeordnete Rolle, da der zu messende Reibwert nicht von dieser Zugkraft abhängt.

Es sind 2 Bremsen eingebaut, wobei die linke Bremse (2.5), eine gebremste Rolle, mehrfach vom Prüfdraht umschlungen wird. Die rechte Bremse (2.7) besitzt eine Spulspindel, auf die die Drahtrolle mit dem Prüfdraht befestigt wird. Hier wird der Ablauf der Spule gebremst.

Die beiden Bremsen beeinflussen sich nicht gegenseitig.
 Zur Bremskrafteinstellung ist je ein Schieber (2.8) (2.9) vorhanden.

4. Einschub " Abzugsgerät AX 30 "

Das Tensometric AX 30 ist ein leistungsfähiges Abzugsgerät für Materialgeschwindigkeiten bis 30 m/min. Diese lassen sich stufenlos und sehr genau einstellen.
 Mit Hilfe des Drehschalters lassen sich 4 voreingestellte Abzugsgeschwindigkeiten schnell reproduzieren.
 Der Start kann manuell im Tippbetrieb oder extern (z.B. per Software) erfolgen.
 Der sanfte Beschleunigungs- und Verzögerungsvorgang wird durch eine einstellbare Rampe definiert.



- | | | |
|----------|--------------------------------|--|
| (4.1) | POWER | Anzeigelampe: Betriebsbereit |
| (4.2) | m/min | digitale Abzugsgeschwindigkeitsanzeige |
| (4.3) | V1 V2 V3 V4 | Drehpotentiometer zur Voreinstellung der Abzugsgeschwindigkeit |
| (4.31) | Signallampe | zur Anzeige des aktiven Geschwindigkeits- Drehpotentiometer |
| (4.4) | Wickelgalette | |
| (4.41) | Drehrichtung | |
| (4.42) | Draht- Klemmschrauben | |
| (4.51) | ON | Taster Betriebsspannung - EIN |
| (4.52) | OFF | Taster Betriebsspannung - AUS |
| (4.53) | NOT-AUS | Nottaster, bei Gefahr zu drücken.
Entriegelt wird der Taster durch Drehung des roten Knopfes |
| (4.54) | MANUELL | Taste für den Tippbetrieb des Motors |
| (4.55) | RAMP | mit Schraubendreher zugängliches Drehpotentiometer zur
Einstellung von Beschleunigungs- und Verzögerungsgeschwindigkeit der Wickelgalette |
| (4.56) | Geschwindigkeits- Wahlschalter | |
| | AUT | Schalterposition für externe Geschwindigkeitssteuerung (optional) |
| (4.57) | Türe- zu - | Sicherheitstaster |

4.6 Funktion Abzugsgerät AX 30

Bedienung

Aufwickeln des Drahtes auf die Wickelgalette (4.4):

Der aufzuwickelnde Draht wird durch die Schlitz in der Wickelgalette (4.4) geführt, und durch Wickeln des Drahtes um die Klemmschrauben (4.42) befestigt.



Dieser Vorgang darf nur bei Stillstand der Wickelgalette (4.4) vorgenommen werden.

Einschalten des Gerätes:

Einschalten durch Druck auf Taster "ON" (4.51)

Geschwindigkeitseinstellung :

Die Abzugsgeschwindigkeit lässt sich schon bei stehender Wickelgalette (4.4) einstellen.

Dazu den Geschwindigkeitswahlschalter (4.56) auf die gewünschte Geschwindigkeitseinstellung V1 V2 V3 oder V4 positionieren.

Eine grüne Signallampe leuchtet neben dem angewählten Geschwindigkeits- Einstellpotentiometer (4.3).

V1 besitzt einen Drehknopf zur Geschwindigkeitseinstellung, bei V2 V3 V4 lässt sich die Geschwindigkeit mit einem Schraubendreher einstellen.

Die vorgewählte Geschwindigkeit wird auf dem digitalen Anzeigeinstrument (4.2) angezeigt.

Manueller Tippbetrieb :

Durch Drücken der Taste "MANUELL" (4.54) wird die Wickelgalette (4.4) gestartet und auf die eingestellte Geschwindigkeit beschleunigt.

Bei Loslassen der Taste "MANUELL" (4.54) wird die Geschwindigkeit der Wickelgalette (4.4), langsam bis zum Stillstand reduziert.

Die Beschleunigungszeit ist gleich der Verzögerungszeit beim Stoppen der Wickelgalette (4.4). Sie lässt sich mit dem Potentiometer RAMP (4.55) einstellen.

Externer Start :

Bei angeschlossenem PC in Verbindung mit der Software RK-LD-WIN, lässt sich das Abzugsgerät durch Betätigen der Funktionstasten F3 auf der PC-Tastatur oder per Mausklick starten.

Nach kurzer Verzögerung wird die Wickelgalette (4.4) auf die eingestellte Geschwindigkeit beschleunigt.

Die Beschleunigungszeit ist gleich der Verzögerungszeit beim Stoppen des Gerätes.

Sie lässt sich mit dem Potentiometer RAMP (4.55) einstellen.

Externer Stopp :

Bei angeschlossenem PC in Verbindung mit der Software RK-LD-WIN, lässt sich das Abzugsgerät durch Betätigen der Funktionstasten F4 oder per Mausklick stoppen.

Die Geschwindigkeit des Abzugsgerätes wird langsam bis zum Stillstand reduziert.

Ausschalten des Gerätes und Schnellstopp :

Betätigen des Drucktasters OFF (4.4).

Die Wickelgalette (4.4) kommt nach kurzer Zeit zum Stehen.

NOT- AUS (4.53)

In einer Gefahrensituation ist der Taster "NOT-AUS" (4.53) zu betätigen.

Das Abzugsgerät wird komplett ausgeschaltet.

5. Inbetriebnahme der Reibungskoeffizienten Messapparatur

5.1 Aufstellung

Das Gerät muss sehr sorgfältig ausgepackt und auf einen Tisch mit ca. 80cm Höhe gestellt werden.

Zum Transport sind an den Seiten Griffe angebracht.

Besonders sorgfältig ist der Kraft- Messwertaufnehmer (1.4), die Auflageplatte (1.7), das Justiergewicht und die Gewichtsplatten (1.10) zu behandeln. Zum Ablegen der Gewichtsplatten (1.10) und des Justiergewichtes ist eine Schublade (1.20) unter der Auflageplatte (1.7) vorhanden.

1. Die Umlenkrolle an der linken Seitenwand, von der Transportposition in die Messposition montieren.
2. Rückseite:
Mit dem beigefügtem 30cm langen 25 pol. Datenkabel das Abzugsgerät (4) und den Messeinschub (1) verbinden.
3. Mit dem beigefügten Kabel den Anschluss des Verstärkereinschubs mit dem Anschluss des Computers verbinden.
4. Überprüfung der Betriebsspannung (siehe technische Daten)

Netzanschluss auf der Rückseite des Gerätes zum Verstärker- Einschub (1) herstellen.
Netzanschluss auf der Rückseite des Gerätes zum Abzugsgerät- Einschub (4) herstellen.

Hierzu die mitgelieferten Netzkabel benutzen.
5. Verstärker - Einschub (1) einschalten:
Einschalter (1.42) in Position " EIN " schalten
Die grüne Signallampe "POWER" (1.41) zeigt die Betriebsbereitschaft an.

Abzugsgerät (4) einschalten:
Drücken auf Taste " ON " (4.51)
Die grüne Signallampe (4.1) zeigt die Betriebsbereitschaft an.

5.2 Justieren (Kalibrieren)

Vor der ersten Messung muss der Kraft-Messwertaufnehmer (1.4) justiert werden.

Zum Justieren ist das Messprogramm RK-LD-WIN laut separater Bedienungsanleitung in Betrieb zu nehmen und der Justieranweisung zu folgen.

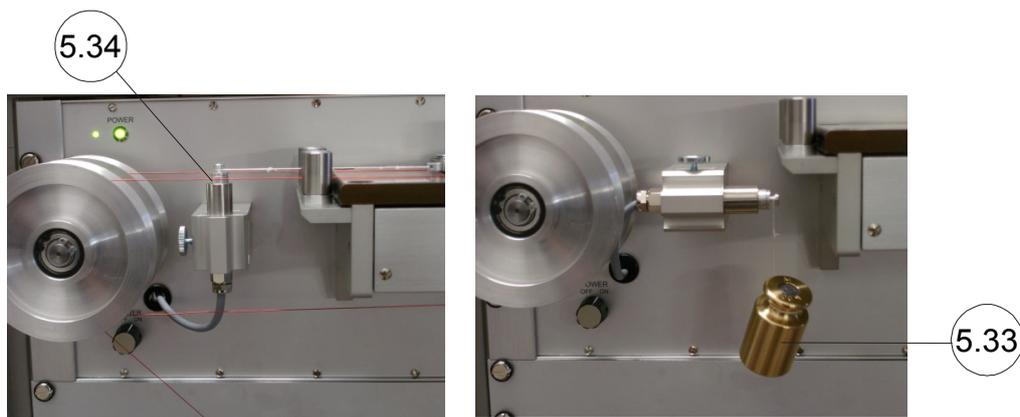
Zum Justieren wird die Verbindung des "Kraft- Messwertaufnehmers mit der Gewichtsplatte" (1.8) entfernt. Danach wird der Kraft- Messwertaufnehmer (1.4) von der Mess- (5.31) in die Justierposition (5.32) geschwenkt. Dazu den Messwertaufnehmer (1.4) an seinem Griff (1.19) ca. 5mm aus seinem Halterungsfuß herausziehen, 90° im Uhrzeigersinn schwenken und zurück in den Halterungsfuß führen. Jetzt können an der Messspitze die erforderlichen Gewichte zur Justierung angehängt werden.

5.3 Kraft- Messwertaufnehmer

Zur Messung der Reibkraft ist ein Kraft- Messwertaufnehmer (1.4) der Baureihe M1192-A mit Messstift (1.6) eingebaut. Da dieser Messwertaufnehmer (1.4) die Messkraft in nur einer Richtung aufnehmen kann, ist die Messrichtung zu beachten. Der Messwertaufnehmer (1.4) ist richtig eingebaut, wenn die Befestigungsschraube für die Messspitze (5.34) der Verbindung "Gewichtsplatte -> Kraft- Messwertaufnehmer" (1.8) genau gegenüber steht. Ferner muss die Verbindung "Gewichtsplatte -> Kraft- Messwertaufnehmer" (1.8) parallel zur Auflageplatte verlaufen.

5.31 Messposition

5.32 Justierposition mit Justiergewicht



(5.33) Justiergewicht

(5.34) Befestigungsschraube für die Messspitze

(5.35) Verbindung Gewichtsplatte -> Kraft- Messwertaufnehmer (1.8)

Die Verbindung "Gewichtsplatte -> Kraft- Messwertaufnehmer" (1.8) wird durch ein Metallband hergestellt.

An einem Ende ist es an der Gewichtsplatte (1.10) 2,5N unlösbar angeschraubt.

Durch die Bohrung am anderen Ende des Metallbandes wird die Messspitze (1.5) des Messwertaufnehmers (1.4) geführt.

Die Länge der Verbindung "Gewichtsplatte -> Kraft- Messwertaufnehmer" (1.8) ist so gewählt, dass sich die Gewichtsplatte mittig zwischen den seitlichen Begrenzungsrollen (1.9) befindet.

6. Betriebsanleitung

6.1 Vorbereiten der Messapparatur

Die Gewichtsplatte (1.10) 2,5N muss besonders vorsichtig behandelt werden, da sie sorgfältig auf eine definierte Rautiefe geschliffen ist.

Vor jeder Messung muss die Auflageplatte (1.7) und die Gewichtsplatte (1.10) erst mit Benzol, dann mit Alkohol gereinigt und anschließend getrocknet werden.



Bei der Anwendung dieser Chemikalien sind die aktuellen Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten

6.2 Drahtführungen

1. Das Reibwertmessgerät besitzt eine Spulspindel I(2.7) zur Aufnahme für Drahtspulen mit einer maximalen Breite von 130mm, einem maximalen Außendurchmesser von 150mm und einer Mindestbohrung von 11mm.
2. Die Drahtzuführung aus einer Trommel ist zulässig.



Die externe Zuführung des Drahtes z. B. aus einer Trommel in das Messgerät birgt ein Gefahrenpotenzial bezüglich Schlaufenbildung des Drahtes und durch Berührung.
Der Draht ist geschützt so zuzuführen, dass eine Berührung nicht möglich ist.

6.3 Benutzung der Spulspindel

Soll der Prüfdraht von einer Spule abgewickelt werden, so ist die Drahtspule nach Entfernen der konischen Mutter (2.7), auf die Spulhalterung zu schieben. Die Abwickelrichtung ist der Uhrzeigersinn.
Mit der konischen Mutter (2.7), jetzt die Spule festklemmen.
Die Bremskraft wird mit dem rechten Schieber (2.9) eingestellt

Der Draht wird

- > von der Spule über die linke hintere Führungsrolle (1.1)
- > über die Auflageplatte (1.7) über die rechte hintere Führungsrolle (1.13)
- > unter der Auflageplatte (1.7) zur linken vorderen Führungsrolle (1.14)
- > über die Auflageplatte (1.7) zur rechten vorderen Führungsrollerolle (1.22)
- > über die Führungsrolle (2.10) zum Abzugsgerät (4) geführt und mit einer der beiden Klemmschrauben (4.42) an der Wickelgalette (4.4) befestigt

Durch Druck auf die Taste "MANUELL" (4.54) die Wickelgalette (4.4) kurz drehen lassen, damit die korrekte Drahtführung gewährleistet ist.

6.4 Drahtzuführung aus der Drahttrommel

Soll der Prüfdraht aus einem Liefergebilde abgewickelt werden, so ist die Drahttrommel auf dem Boden an der linken Seite des Reibwertgerätes zu plazieren.

6.4.1 Drahtzufuhr aus Trommel



6.4.2 Drahtführung



6.4.3 Drahtführung



Der Draht wird

- > nach oben abgezogen und läuft zwischen Begrenzungsrolle (2.1) und Umlenkrolle (2.2)
- > von links nach rechts über die linke Umlenkrolle (2.2) unter die hintere Führungsrolle (2.51) zur Bremsrolle (2.5).
Dort wird der Draht mehrfach um die Bremsrolle (2.5) gewickelt.
Die Anzahl der Windungen ist durchmesser- und materialabhängig.
Sie sollte durch Versuche ermittelt werden und so gering wie möglich gehalten werden.
Die Anzahl der Windungen ist ausreichend, wenn sich bei der gewünschten Bremskraft die Bremsrolle gleichmäßig dreht.
- > von der Bremsrolle unter die vordere Führungsrolle (2.52) über die linke hintere Führungsrolle (1.1)
- > über die Auflageplatte (1.7) über die rechte hintere Führungsrolle (1.13)
- > unter der Auflageplatte (1.7) zur linken vorderen Führungsrolle (1.14)
- > über die Auflageplatte (1.7) zur rechten vorderen Führungsrolle (1.22)
- > die Führungsrolle (2.10) links tangierend zum Abzuggerät (4) geführt und mit einer der beiden Klemmschrauben (4.42) an der Wickelgalette (4.4) befestigt

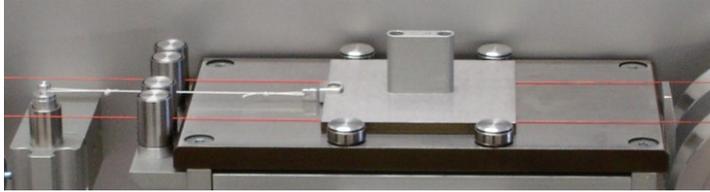
Durch Druck auf die Taste "MANUELL" (4.54) die Wickelgalette (4.4) kurz drehen lassen, damit die korrekte Drahtführung gewährleistet ist.

6.5 Gewichtsplatten

Drähte von \varnothing 0,1mm bis \varnothing 0,4mm werden mit der Normalkraft 2,5N geprüft.

Dazu wird die Gewichtsplatte 1 (2,5N mit Griff) zur Prüfung verwendet.

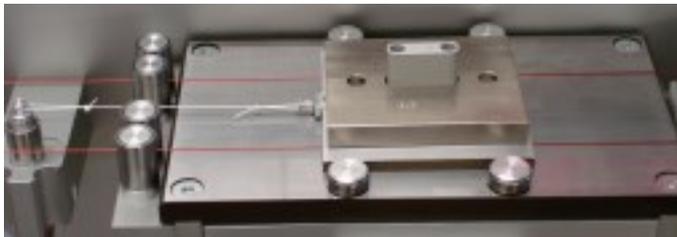
6.5.1 Messung mit Gewichtsplatte 1 (1.7) , 2,5N



Drähte von \varnothing 0,4mm bis \varnothing 0,8mm werden mit der Normalkraft 6N geprüft.

Dazu wird die Gewichtsplatte 2 (3,5N) auf die Gewichtsplatte (1.7) 1 (2,5N mit Griff) gelegt und zur Prüfung verwendet.

6.5.2 Messung mit Gewichtsplatte 1 (2,5N) und 2 (3,5N)



6.51 Aufsetzen der Gewichtsplatte

Die Gewichtsplatte (1.10) wird vorsichtig, ohne Berührung mit der Auflageplatte (1.7) auf den stillstehenden Prüfdraht (1.11) zwischen die seitlichen Begrenzungsrollen (1.9) gesetzt und mit dem Kraft- Messwertaufnehmer (1.4) verbunden.

6.6 Messen

Die Türe schließen und die Abzugsgeschwindigkeit am Abzugsgerät (4) einstellen.

Die Messung wird mit dem Reibwertprogramm RK-LD-WIN durchgeführt.

Die Bedienungsanleitung RK-LD-WIN ist Bestandteil dieser Bedienungsanleitung.

Stellt sich bei laufender Wickelgalette (4.4) eine Gefahrensituation ein, so ist sofort der "NOT-AUS" - Taster (4.53) zu drücken.

6.7 Beenden der Messung

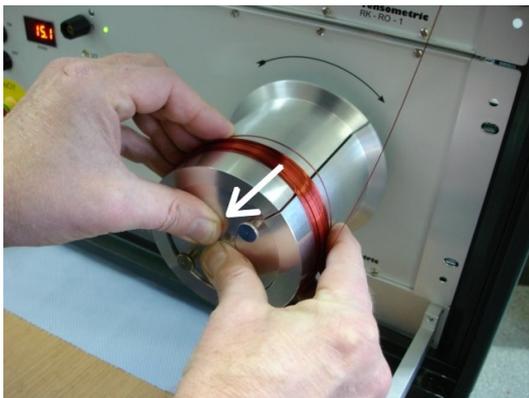
Nach der Messung ist die Gewichtsplatte (1.10) vorsichtig an ihrem Griff hochzuheben und in der Schublade (1.19) abzulegen. Dabei ist unbedingt eine Belastung des Kraft- Messwertaufnehmers (1.4) zu vermeiden.

Nach Abschneiden des Prüfdrahtes, kann der Drahtwickel von der Wickelgalette (4.4) leicht entfernt werden. Dazu die Druckscheibe auf der Vorderseite der Wickelgalette (4.4) mit beiden Händen eindrücken.

Bild: Druckscheibe eindrücken



Der Drahtwickel kann nun leicht von der Wickelgalette (4.4) nach vorne abgezogen werden.



Bei diesem Vorgang verringert sich die Spalte in der Wickelgalette (4.4). Eine Quetschgefahr ist nicht ganz auszuschließen.

7. Fehlerbehebung

Gerät lässt sich nicht mit der Software steuern.

- Ist die Schutztüre geschlossen?
Das Gerät funktioniert nur mit geschlossener Schutztüre.
- Ist das Verbindungskabel zwischen Verstärkereinschub und Abzugsgerät eingesteckt?
- Ist das Kabel vom PC zum Verstärkereinschub eingesteckt?
Verbindungen überprüfen

Der Kraft- Messwertaufnehmer (1.4) lässt sich nicht justieren.

- Messwertaufnehmer austauschen

8. Wartung

Das Gewicht der Gewichtsplatten ist in regelmäßigen Abständen zu Prüfen.

Dazu ist die Gewichtsplatte 1 (2,5N) zusätzlich in regelmäßigen Abständen auf ihre Rautiefe zu Prüfen.

Das Prüfintervall hängt von der Länge des geprüften Drahtes ab und sollte mindestens 1x jährlich erfolgen.

Die Laufrollen sind optisch auf Verschleiß und durch Drehen von Hand auf Ihre Leichtgängigkeit zu Prüfen.

Ist der Rillengrund durch Verschleiß eingeschliffen, so sind diese Rollen auszutauschen.

Ist die Leichtgängigkeit nicht mehr vorhanden, so sind die Kugellager auszuwaschen oder auszutauschen.

Der Kraft- Messwertaufnehmer (1.4) sollte täglich durch Anhängen eines Gewichtes, routinemäßig überprüft werden.

Ist eine Abweichung festzustellen, so ist der Kraft- Messwertaufnehmer (1.4) neu zu justieren.

Lässt sich der Kraft- Messwertaufnehmer (1.4) nicht justieren, so ist das RK-LD zur Überprüfung nach Tensometric Messtechnik GmbH zu schicken.

9. Ersatzteilliste

Position	Bezeichnung	Bestellnummer
(1.1)	Hintere linke Führungsrolle	24 081 023
(1.4)	Kraft- Messwertaufnehmer	M1192-A, Nennlast 2N
(1.5)	Messspitze	24 221 120
(1.6)	Führungsrollen	24 300 921
(1.7)	Auflageplatte	24 81 022
(1.8)	Verbindung Gewichtsplatte -> Kraft- Messwertaufnehmer	26 15 121
(1.9)	seitliche Begrenzungsrollen	24 300 921.a
(1.10)	Gewichtsplatte 2,5N	24 131 020
	Gewichtsplatte 3,5N	24 131 024
(1.12)	Auffangvorrichtung für Auflageplatte	24 81 020.a
(1.13)	Hintere rechte Führungsrolle	24 081 023
(1.14)	Vordere linke Führungsrolle	24 081 023
(1.16)	Befestigungsschraube für Messwertaufnehmer	M4x16 Rändel
(1.19)	kpl. Halterung zum Schwenken des Messwertaufnehmers	24 300 920
(1.20)	Schublade zum Aufbewahren der Gewichtsplatten	24 81 024
(1.21)	Schubladengriff	20809 - 289
(1.22)	Vordere rechte Führungsrolle	24 081 023
(2.1)	Begrenzungsrolle	24 300 921
(2.2)	Umlenkrolle	95 100 320
(2.3)	Schutzabdeckung aus Acrylglas	24 111 022
(2.4)	Schloss für Schutzhaube, Hettich	11x60 00532
(2.5)	Bremsrolle	24 111 029
(2.51)	hintere Führungsrolle	03 220 120
(2.52)	vordere Führungsrolle	03 220 120
	Halterung für hintere und vordere Führungsrolle	24 71 220.a
(2.7)	Ablaufspindel	24 111 028
	konische Mutter für Ablaufspindel	24 111 028.a
	Bremsriemen für Bremsrolle (2.5)	470x10x3,5
	Bremsriemen für Ablaufspindel (2.7)	175x10x3,5
(2.8),(2.9)	Arretierschraube	M5x20 13 H 646
(2.10)	Führungsrollenhalter	24 71 220.b
(2.11)	Befestigungsschrauben für den Einschub	M6x12 Einschub
(4.4)	Wickelgalette	30 151 170
(4.42)	Draht- Klemmschrauben	24 171 23.a
(5.33)	Justiergewicht 2N (2 Newton)	Gewicht 2N, M1
(5.34)	Befestigungsschraube für die Messspitze	M2x3
	Netzanschlusskabel	88 F 302
	Verbindungskabel RK-LD-V1 -> AX 30	Kabel LD-V-A

10. Lieferumfang:

1 Stück 19"- Einschub RK-LD-V1
 1 Stück 19"- Einschub RK-RO-1
 1 Stück 19"- Einschub RK-AX30

eingebaut in ein 19"- Gehäuse mit Schutztüre aus Plexiglas, mit an der linken Seite angebrachter Umlenkrolle.

1 Stück Gewichtplatte 2,5N, mit Griff
 1 Stück Gewichtplatte 3,5N
 1 Stück Kalibriergewicht 2N Klasse M1

2 Stück Netzanschlusskabel
 1 Stück USB Anschlusskabel
 1 Stück CD-ROM mit Basis- Programm DasyLab und Reibwertmessprogramm RK-LD-WIN

1 Bedienungsanleitung RK-LD Messapparatur
 1 Bedienungsanleitung RK-LD-WIN Messapparatur

11. Technische Daten:

Betriebsspannung: 230V , 50Hz
 Anschlussleistung: 200VA
 Motorleistung: 95 W

Abmessungen: B = 670mm, H =740mm, T = 670mm
 Gewicht: 55 kg

Dauerschalldruck: < 70dB(A)

Sicherung	RK-LD-V1	Träge 0,4A
Sicherung	AX 30	Träge 3,15A

Spulspindeln Das Reibwertmessgerät besitzt eine Spulspindel (2.7) zur Aufnahme für Drahtspulen mit einer maximalen Breite von 130mm, einem maximalen Außendurchmesser von 150mm und einer Mindestbohrung von 11mm.

Kraft- Messwertaufnehmer

Typ: M1192-A
 Nennlast: 2N
 Messfehler: +-0,3% v.E.
 Messprinzip: DMS- Vollbrücke
 Überlastschutz: > 10fach

Gewichtsplatten

Gewichtplatte 2,5N (1.10):

Rautiefe Rz: 0,85µm +- 0,25µm, gemessen 90° zur Laufrichtung
 Gewicht, Sollwert: 2,5N +- 0,05N

Gewichtplatte 3,5N :

Rautiefe: ohne besonderen Schliff

Kombination Gewichtplatte 2,5N + Gewichtplatte 3,5N:

Gewicht, Sollwert: 6N +- 0,12N

Geschwindigkeitsanzeige (4.2)

Anzeigefehler: +- 0,1 m/min
 Temperaturfehler: +- 0,04 m/min /°C
 Linearitätsfehler: +- 0,025 m/min

Quelle: Herstellerangaben für Tachogenerator und Anzeigeinstrument