

RS MePar - A Module of RS LabSite®

Software zur Ermittlung von Kennwerten von Bauteilen
mit viscoelastischen Eigenschaften



Die Lösung zur Ermittlung der statischen und dynamischen Kennwerte von Bauteilen mit viscoelastischen Eigenschaften

Weltweit werden in den Konstruktionsbüros aller Branchen immer häufiger mathematische Modelle und Verfahren eingesetzt, um vor dem Bau des ersten Prototypen Lebensdauerabschätzungen zu gewinnen und Schwachstellen zu entdecken. Letztendlich kann die korrekte Dimensionierung nur im Versuch ermittelt werden. Die hier erfassten Kennwerte dienen dazu, die Simulationsprozesse immer weiter zu entwickeln und die Prüfphase auf ein Minimum zu reduzieren.

RS MePar, ein Modul aus der Programmfamilie RS LabSite®, stellt alle Funktionen zur Verfügung, um in Verbindung mit RS Console und RS BasLab, dem Systemkern von RS LabSite, die Kennwertermittlung von Bauteilen mit viscoelastischen Eigenschaften durchzuführen. Eine flexibel programmierbare Versuchsüberwachung und Datenerfassung gewährleisten, dass der Versuchsingenieur alle Kennwerte erhält, um die zu prüfenden Bauteile präzise zu spezifizieren. Darüber hinaus gewährleistet die Integration des MePar-Viewers die direkte zeitnahe Visualisierung der Versuchsdaten und

Darstellung verschiedener Graphen. Mit diesem Tool ist es möglich, die Versuchsergebnisse direkt am Bildschirm zu verfolgen.

RS MePar wird bei folgenden Prüfaufgaben eingesetzt

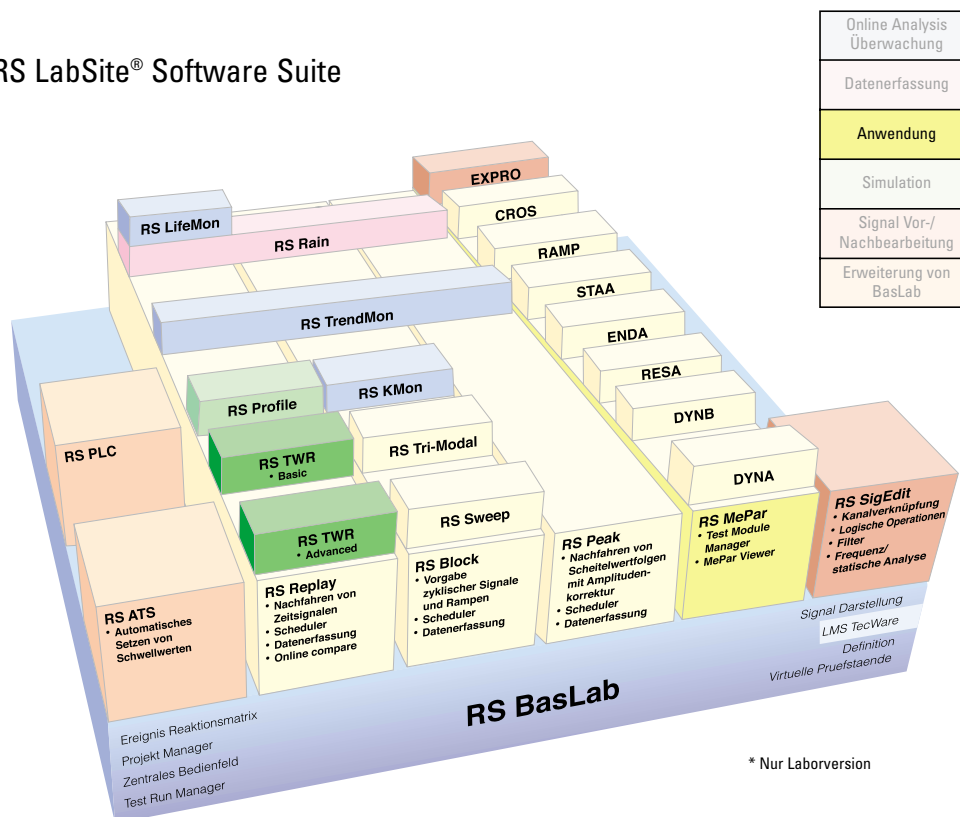
- Ermittlung der statischen Kennwerte
- Ermittlung der dynamischen Kennwerte
- Auswertung und Dokumentation der Ergebnisse und Prüfbedingungen
- Ermittlung von Bauteil-Resonanzen
- Ermüdung von Bauteilen innerhalb und außerhalb der Resonanzen

Von z.B.:

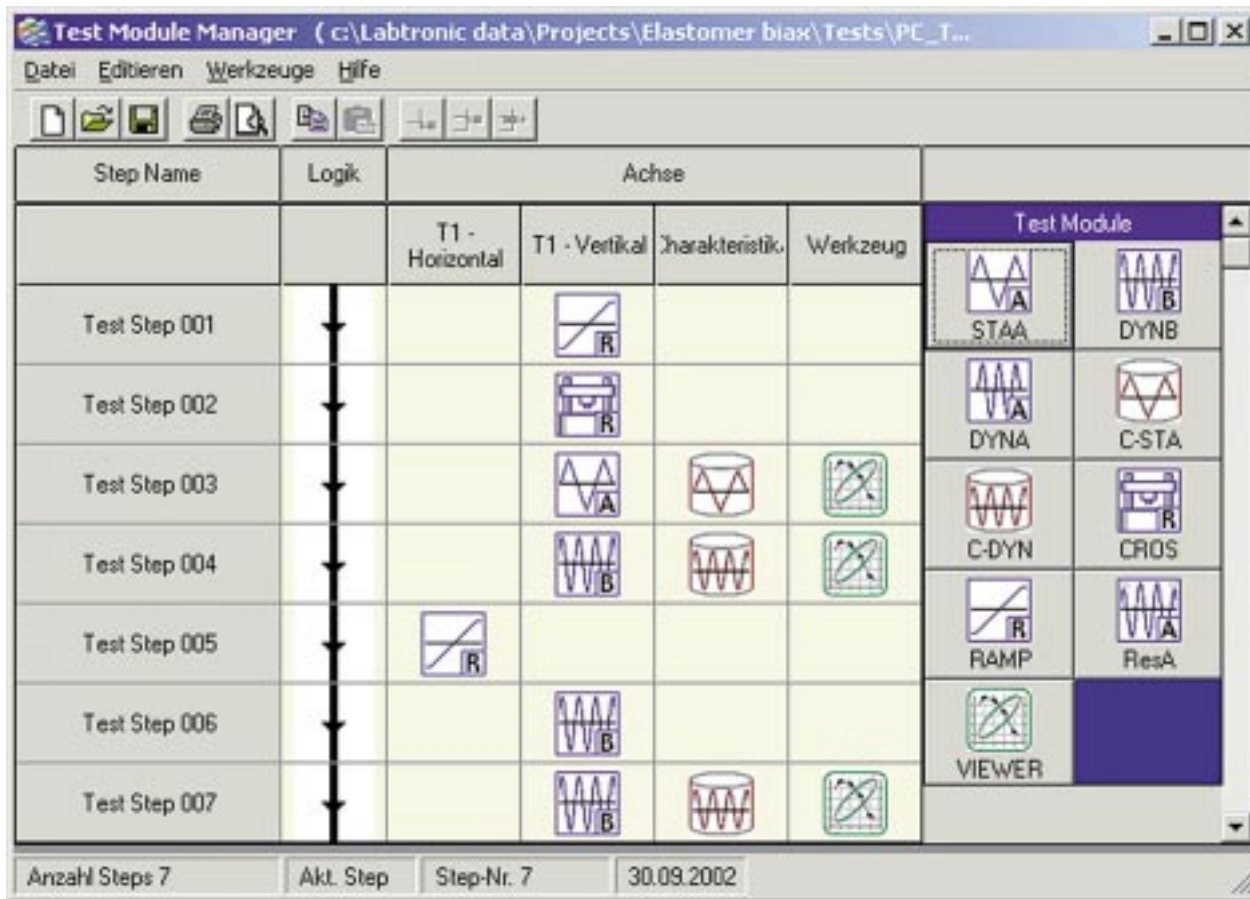
- Elastomeren
- Elastomer-Verbundteilen
- Hydrolagern
- Schwingungsdämpfern
- Torsionsdämpfern
- Abgasanlagen
- Kupplungen
- Kurbelwellen

RS MePar besteht aus einem Grundpaket und zur Zeit acht optionalen Modulen.

RS LabSite® Software Suite



* Nur Laborversion



▲
Test Module Manager

Wesentliche Merkmale

RS MePar fügt sich nahtlos in das Laborkonzept von RS LabSite® ein. Die an Windows® angepasste Bedienphilosophie ist benutzerfreundlich und reduziert die Einarbeitungszeit auf ein Minimum.

Der Viewer in RS MePar ermöglicht es, einzelne Datenreihen aus dem Messprotokoll auszuwählen und in frei wählbarer Skalierung grafisch darzustellen.

Alle Versuchsdaten werden in einer MS ACCESS-Datenbank angelegt. Daher besteht die Möglichkeit Daten in andere Programme wie z. B. MS-Excel zu exportieren und dort eigene Präsentationen zu erstellen oder eine Weiterverarbeitung der Ergebnisse vorzunehmen.

RS MePar bietet

- Automatisches Berechnen aller relevanten Kennwerte (mehr als 50)
- Automatisierte Abläufe mit Online-Grafiken (konfigurierbar)
- Manuelle und automatische Skalierung
- Darstellung der Ergebnisse online oder offline
- Druckfunktion für Ergebnisstabellen und Grafiken
- Scheduler für mehrere Kanäle
- Wahlweise Weg- oder Kraftregelung (Drehmoment, Winkel, Beschleunigung usw.)
- Vergleich verschiedener Ergebnisse mit Zusatzmodul EXPRO
- Konvertierung der Daten in ASCII Format
- Modularer Aufbau eines Versuchs aus einzelnen Versuchmodulen
- Eingabe von Probandaten
- Multiaxiale Tests
- Auswertung an mehreren Messkanalpaaren gleichzeitig

Versuchsdefinition

Der Test Module Manager

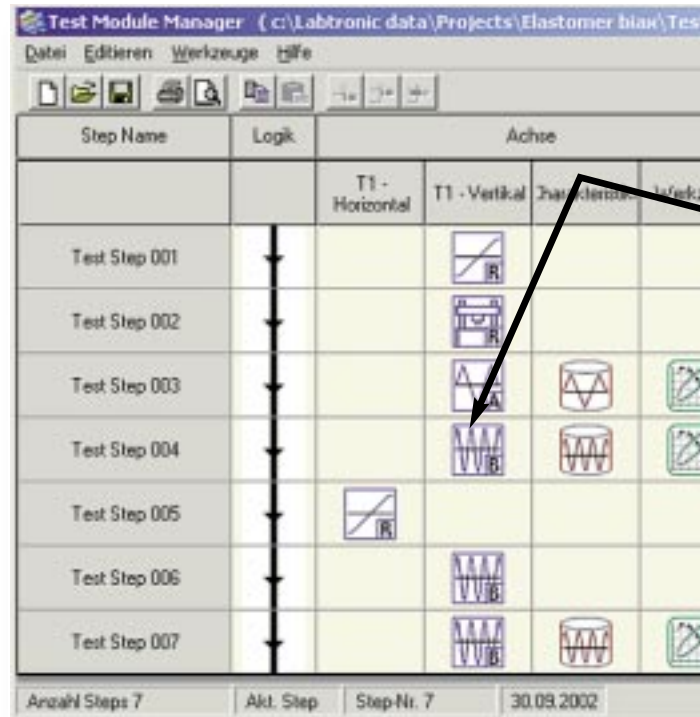
Das zentrale Werkzeug, um die Versuchsabläufe festzulegen, ist der sogenannte Test Module Manager. Er ist Bestandteil von RS MePar.

Der Test Module Manager präsentiert sich als eine übersichtliche Tabelle, in deren Felder graphische Symbole die jeweilige Funktion der einzelnen Module anzeigen.

Die Spalten stellen die einzelnen Achsen eines Prüfsystems dar. In den Zeilen kann für jede beliebige Achse ein Versuchsprogramm aus den Modulen der Test Modul Tool Bar durch einfaches Einfügen aus der Funktionsbox Test Module mit der Maus (Drag and Drop), zusammengestellt werden.

Jede Zeile entspricht einem Versuchsmodul und gibt an, welche Funktionen zu einem Versuchsschritt gehören.

Mehrere Zeilen des Test Module Manager bilden damit ein Versuchsprogramm, das leicht zu erstellen und zu verstehen ist.



Step Name	Logik	Achse			
		T1 - Horizontal	T1 - Vertikal	Zwei-Achsen	Injekt.
Test Step 001	↓				
Test Step 002	↓				
Test Step 003	↓				
Test Step 004	↓				
Test Step 005	↓				
Test Step 006	↓				
Test Step 007	↓				

Anzahl Steps 7 Akt. Step Step-Nr. 7 30.09.2002

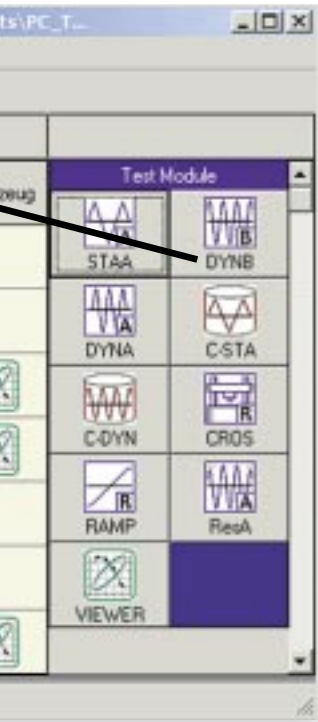
▲
Tabelle mit einzelnen Testmodulsteps



▲
Torsions-Prüfsystem



▲
4-axiales Prüfsystem zur Prüfung von Bauteileigenschaften und für Dauerfestigkeitsuntersuchungen



▲ Funktionsbox

Optionale Test Module

- Zur Zeit stehen folgende Module zur Verfügung
- STAA - Statische Versuche
 - DYNA - Dynamische Blockversuche mit fester Vorgabe der Vor- und Messzyklen
 - DYNB - Dynamische Blockversuche mit Toleranzvorgabe der Regelgenauigkeit für Amplitude und Mittelwert
 - RAMP - Fahren von Rampen
 - CROS - Aufbringen von Vorlasten über Traversensteuerung
 - RESA - Ermittlung von Resonanzfrequenzen und Durchführung von Versuchen innerhalb der Resonanz
 - ENDA - Dauerversuch mit Überwachung
 - EXPRO - Versuchsauswertung, vergleichende Darstellung



▲ Multiaxiales Elastomer-Prüfsystem zur triaxialen Bauteilprüfung

Blockprogrammierung

Für jeden eingefügten Block im Test Module Manager, können nun die Prüfbedingungen festgelegt werden. Durch Doppelklick auf den jeweiligen Prüfblock z.B. DYNA wird der Editor geöffnet, in dem die Prüfbedingungen spezifiziert werden können. Hierbei besteht die Möglichkeit Frequenz, Amplitude Mittelwert, Vor- und Messzyklen und eine Wartezeit für jeden Block festzulegen.

Die erstellten Versuche können in RS Block oder RS Replay eingelesen (Scheduler) und weiter modifiziert werden. Dadurch besteht die Möglichkeit Dauerversuche, Nachfahrversuche und beliebige Schleifen (auch mehraxial) zu bilden.

Nr.	Frequenz	Amplitude	Mittelwert	Nv	Ns	Wartezeit
	Hz	mm	mm			s
1	10.000	0.500	0.100	10	2	0.000
2	20.000	0.900	0.100	20	4	0.000
3	30.000	0.900	0.100	30	6	0.000
4	50.000	0.900	0.100	50	10	0.000
5	100.000	0.200	0.100	100	20	0.000
6	200.000	0.200	0.100	200	40	0.000
7	300.000	0.100	0.100	300	60	0.000

▲ Dynamischer Versuch in Wegregelung 10 - 300 Hz

Versuchsauswertung

Versuchsergebnisse präsentieren

Alle Kennwerte werden im MePar Viewer in der Ergebnistabelle erfasst. Die Ergebnistabelle kann als Versuchsprotokoll mit allen oder mit beliebigen, vorab ausgewählten Kenndaten, gedruckt werden.

Des weiteren besteht die Möglichkeit, die Versuchsergebnisse graphisch darzustellen. Die Skalierung der Achsen ist hierbei frei wählbar. Das Ergebnis kann im Viewer direkt kontrolliert werden.

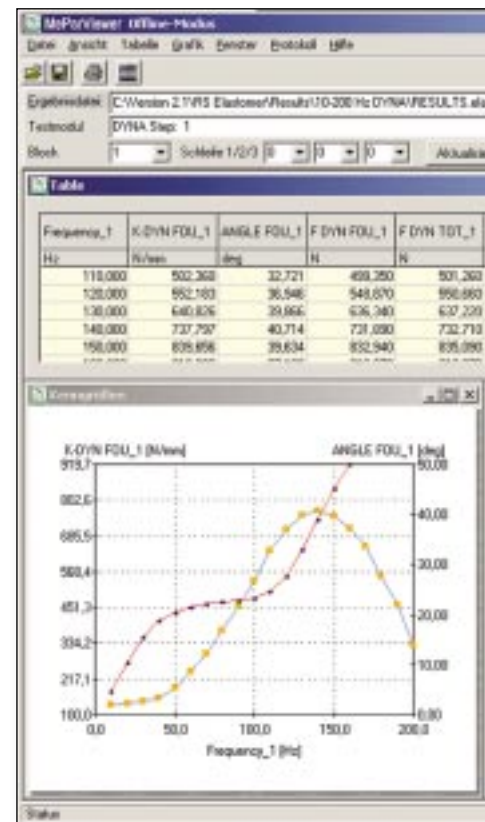
Zum Vergleich verschiedener Versuche können die Diagramme durch mehrfaches aufrufen des Viewer nebeneinander gelegt werden, oder im Zusatzmodul EXPRO direkt in einer Grafik dargestellt werden.

Es wird zwischen zwei Arten der Auswertung für dynamische Versuche unterschieden:

1. Bestimmung der Verlustarbeit über Flächenintegration der Verlustarbeit und Amplituden der Gesamtsignale (TOTAL)
2. Bestimmung der Amplituden und Phasenlage der Signale über Grundwellenanalyse (FOURIER)

Für die Präsentation können aus mehr als 50 Kennwerten der Ergebnisdatei unter anderem folgende Werte selektiert werden.

- Mittelwert Weg
- Mittelwert Kraft
- Amplitude der Weg-Grundwelle
- Amplitude der Kraft-Grundwelle
- Phasenverschiebung zwischen Weg- und Kraft-Grundwelle
- Amplituden der Gesamtsignale
- Verlustarbeit
- Dynamische-, elastische- und imaginäre- Federsteifigkeit
- Phasenverschiebung, Verlustwinkel
- Dämpfungskoeffizient
- Dynamischer-, Speicher- und Verlustdehnmodul
- Verlustnachgiebigkeit
- Leistung

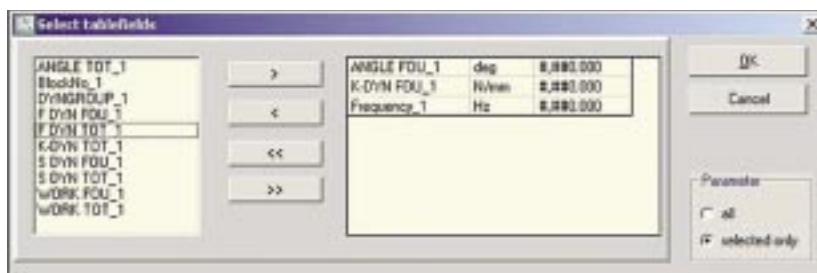


▲ MePar Viewer - Testergebnisse

Daten Export

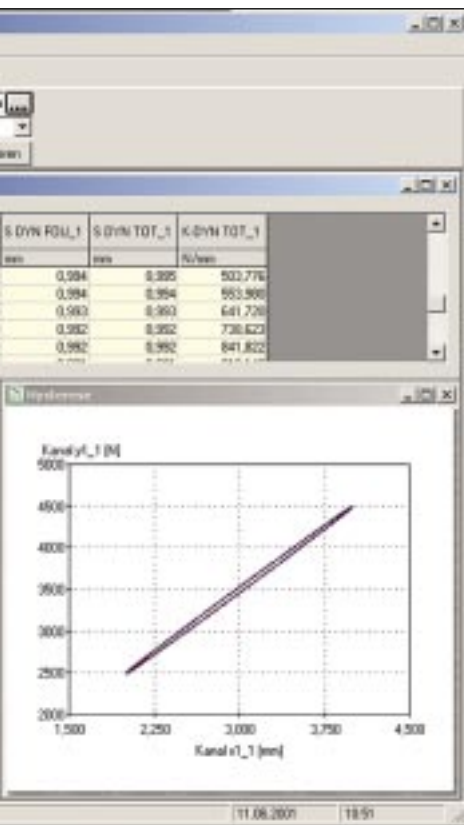
Zur weiteren Nachbearbeitung oder Vorbereitung aufwendiger Präsentationen, besteht die Möglichkeit des Datenexports in das Excel Format.

Durch Programmierung eigener Makros besteht hier die Möglichkeit die Daten automatisiert, individuell aufzubereiten.



▲ Auswahl der Kennwerte

Integration in RS LabSite®



RS Block mit RS Replay bilden die Basis für weitere leistungsfähige Optionen. Bei bestimmten Aufgabenstellungen, insbesondere bei Versuchen an komplexen Strukturen, sind iterative Verfahren zur Optimierung der Drivesignale üblich. Hierfür stehen unter RS LabSite verschiedene Programme zur Verfügung.

Die erstellten Versuche können in RS Block oder RS Replay eingelesen (Scheduler) und weiter modifiziert werden. Dadurch besteht die Möglichkeit Dauerversuche, Nachfahrversuche und beliebige Schleifen (auch mehraxial) zu bilden.

- **RS BasLab** verwaltet unter Verwendung einer Datenbank alle Daten im Versuchslabor, angefangen von der Konzeption von Versuchen bis hin zur Verwaltung der Versuchsergebnisse. Er verwaltet darüber hinaus auch die Benutzer des Prüfstands: Neue Benutzer können sich problemlos einloggen und die Arbeit früherer Benutzer übernehmen. Ein konsistentes Speicherverfahren gewährleistet ein Höchstmaß an Datensicherheit und stellt sicher, dass Daten leicht verfügbar und problemlos zu finden sind.
 - **RS Block** ermöglicht die Sollwertgenerierung, Überwachung und Datenerfassung für ein- und mehrkanalige Versuche innerhalb des Softwarepakets RS LabSite. Die Regelkanäle können einzeln betrieben oder beliebig zu Prüfgruppen zusammengefasst werden. Dadurch wird RS Block ein hochflexibles Werkzeug in jedem Prüflabor.
 - **RS Replay** stellt alle Funktionen zur Verfügung, um unter RS BasLab, dem Systemkern von RS LabSite, Betriebsfestigkeitsversuche durchzuführen. Eine flexibel programmierbare Versuchsüberwachung und Datenerfassung gewährleisten, dass der Versuchsingenieur alle Informationen erhält, um das erhaltene Schadensbild mit den erzeugten Beanspruchungen vergleichen zu können.
 - **RS Profile Correction** wird bei einaxialen und auch bei mehraxialen Prüfungen, bei denen kein oder nur ein geringes Übersprechen zwischen den Kanälen auftritt, eingesetzt. Es zeichnet sich insbesondere durch seine sehr einfache Handhabung aus. Durch eine Korrektur der Sollwerte werden die gewünschten Signale am Prüfling sehr genau reproduziert. Der Prozess erfolgt weitestgehend automatisch.
 - **RS TWR** arbeitet mit sehr modernen Verfahren zur Bildung eines inversen Verfahren zur Bewertung der Simulationsgüte. Die Zahl der zu reproduzierenden Kanäle darf größer als die Zahl der Anregungskanäle sein (Verarbeitung nicht-quadratischer Übergangsmatrizen). In der Iterationsphase optimiert RS TWR das Drivesignal bis das gewünschte Antwortsignal mit geringsten Abweichungen erreicht wird.
 - **RS Rain** ermittelt in Echtzeit Rainflowmatrizen ausgewählter Signale. Zur einfachen optischen Bewertung ist eine Reduktion auf die Range-Pair oder Level-Crossing-Verteilung möglich.
- Mit leistungsfähigen Modulen können Sie verschiedene Kennwerte ermitteln und überwachen.
- **RS TrendMon** ermittelt und überwacht segmentweise folgende statistische Größen:
 - Minimum und Maximum
 - Mittelwert und Spanne
 - Standardabweichung und Effektivwert
 - **RS KMon** Ermittelt und überwacht Kenngrößen bei der Hysterese Datenerfassung z. B. Verlustwinkel, Verlustarbeit, Verluststeifigkeit.

Reporterstellung

EXPRO

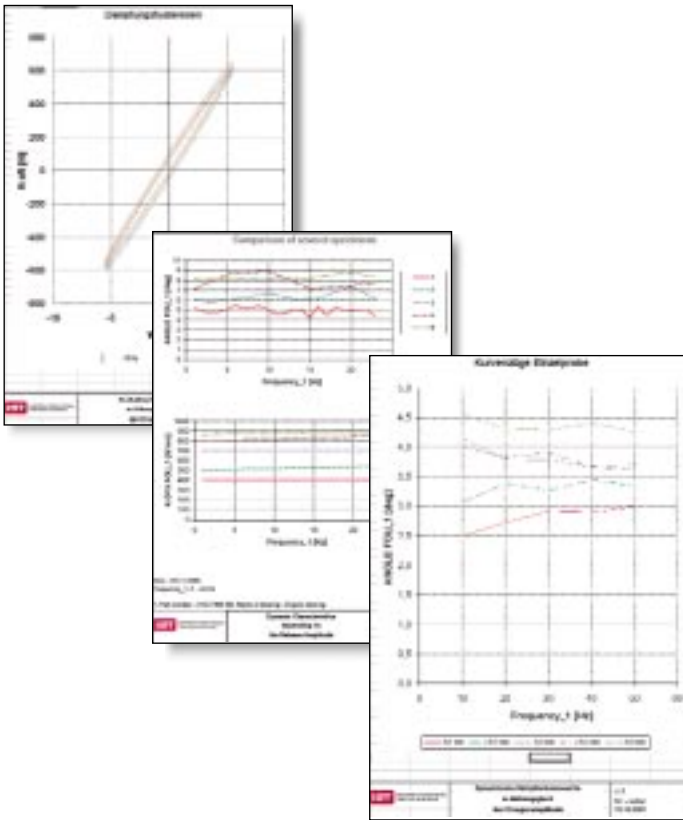
Die Software Expro dient zur flexiblen Darstellung von Ergebnisdaten in Form von Diagrammen (Hysterese, Zeitsignale, Kennwerte).

Expro öffnet zur Ausgabe des Protokolls MS Excel. Sie können, wenn nötig, das Protokoll mit den Funktionen von MS Excel weiterbearbeiten.

Expro bietet folgende Möglichkeiten

Flexible Ausgabe von Diagrammen

- Hysterese
- Zeitsignale
- Kennwerte
- Bis zu zwei Diagramme pro Protokoll
- Verschiedene Kurven einer Probe in einem Diagramm (bis zu fünf Kurvenzüge)
- Vergleichende Kurven von mehreren Proben in einem Diagramm (bis zu fünf Kurvenzüge)
- Einbinden u.a. von Überschriften, Kommentaren, Logos in das Protokoll
- Zwei Y-Achsen
- Toleranzbandvorgabe



▲ Einaxiale Prüfmaschine zur Prüfung der Eigenschaften von Elastomer-Bauteilen und Gummi-Metall-Elementen, bis 400 Hz.



The Durability Alliance

ACCELERATING THE DEVELOPMENT PROCESS

Informationen über IST Produkte und Dienstleistungen erhalten Sie weltweit bei Ihren Verkaufs-, Service und Kundendienstbüros vor Ort:

Instron Structural Testing Systems GmbH

Landwehrstr. 65
64293 Darmstadt
Tel: +49 6151 / 3917-0
Fax: +49 6151/ 3917-500

Instron Structural Testing Systems Corp.

28700 Cabot Drive, Suite 100,
Novi, MI 48377, USA
Tel: +1 248 553 4630 • Toll free: +1 800 651 0924
Fax: +1 248 553 6869

Japan

Tel: +81 44 853 8520
Fax: +81 44 861 0411

China

Tel: +86 21 6215 8568
Fax: +86 21 6215 0261

Korea

Tel: +82 2 552 2311
Fax: +82 2 553 9180

South East Asia

Tel: +65 6774 3188
Fax: +65 6774 1837

South America

Tel: +55 11 4195 8160
Fax: +55 11 4195 8133



INSTRON[®] STRUCTURAL TESTING SYSTEMS

Instron ist ein eingetragenes Warenzeichen der Instron Corporation.

Andere Namen, Logos, Symbole und Marken, die Instron-Produkte sowie die hier referenzierten Dienstleistungen identifizieren, sind Warenzeichen der Instron Corporation und dürfen ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Instron nicht verwendet werden. Andere hier verwendete Produkt- und Firmenbezeichnungen sind Waren- oder Handelszeichen der jeweiligen Unternehmen.

Copyright[®] Instron Structural Testing Systems GmbH 2005. Alle Rechte vorbehalten.

Wir behalten uns das Recht vor, die in dieser Druckschrift genannten Spezifikationen ohne weitere Vorankündigung zu ändern.

IST0068AG

www.instron.com/ist