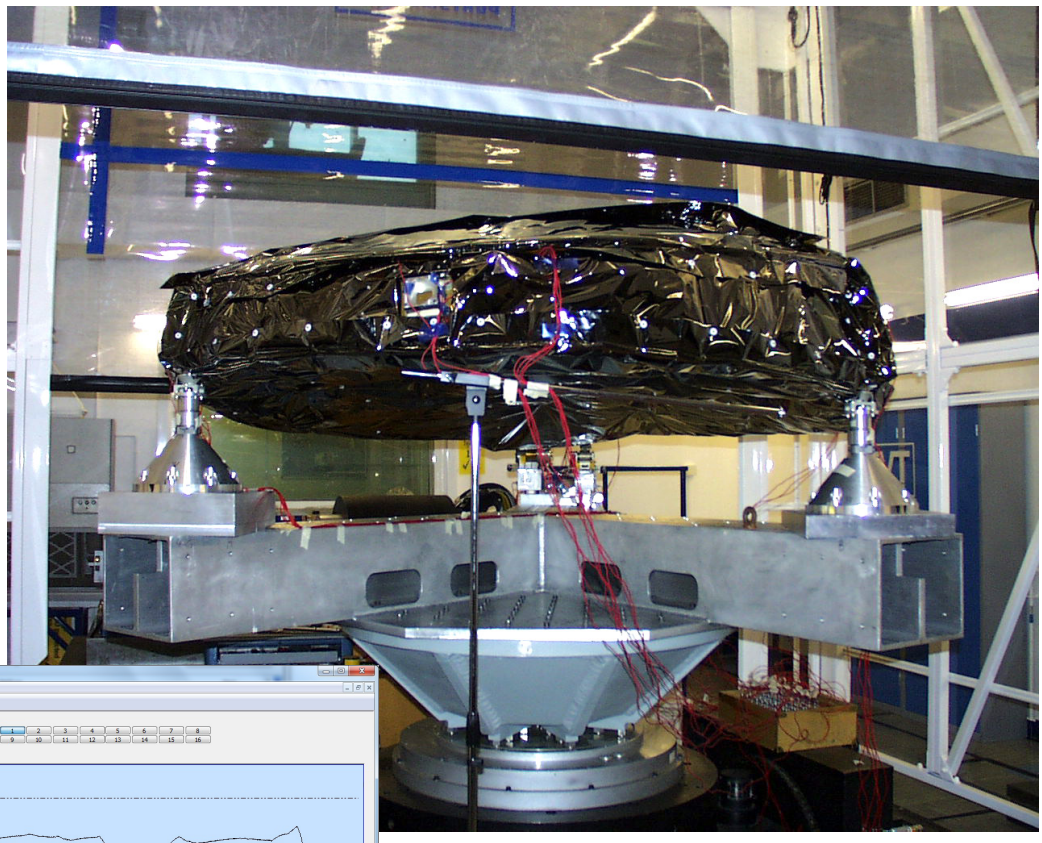
INTERNATIONAL

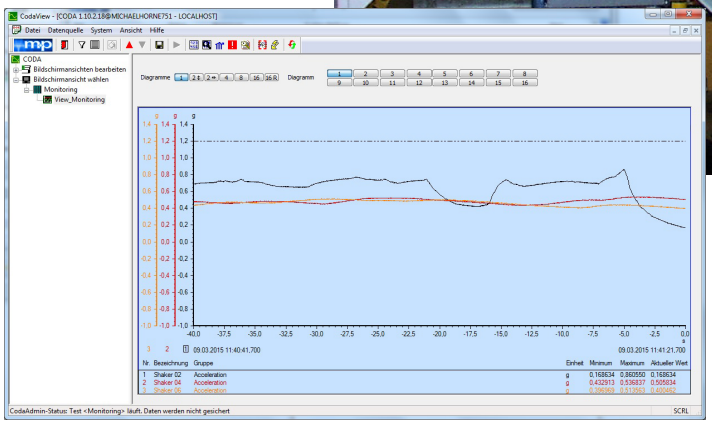
www.mpihome.com

m+p Coda

Monitoring-System für Schwingprüfungen

Schwingprüfungen müssen sicher und zuverlässig sein. Das gilt vor allem für kritische Vibrationstests in der Luft- und Raumfahrt und für Tests an teuren Prüflingen. Unser m+p Coda bietet maximale Sicherheit: Das Monitoring-System zeichnet während der Prüfungen Größen wie Beschleunigung, Temperatur und Dehnung auf – unabhängig vom eingesetzten Schwingregelsystem. Jeder Kanal lässt sich einzeln konfigurieren.





Monitoring von Schwingprüfungen

Bei Überschreitung festgelegter Grenzwerte werden definierte Ereignisse ausgeführt. So kann ein digitaler Ausgang zum Abschalten des Shakers und damit dem Abbruch der Schwingprüfung geschaltet werden oder ein Relaisschalter für eine Warnlampe wird gesetzt. Die aktiven Kanäle werden in einem separaten Fenster übersichtlich angezeigt, eine Grenzwertüberschreitung ist auf einen Blick erkennbar. Außerdem wird die Überschreitung in eine Logdatei geschrieben und lässt sich damit jederzeit nachverfolgen.

m+p Coda schützt Prüfling und Shaker zuverlässig, z.B. bei Fehlkonfiguration oder Kommunikationsverlust des Schwingregelsystems.

Zur Messung der Beschleunigungen, Temperaturen und Dehnungen unterstützt m+p Coda die leistungsfähige m+p VibRunner Messhardware. Der m+p VibRunner ist modular aufgebaut: Das Basisgerät ist ein 19“ Gehäuse für bis zu drei Funktionsmodule, die frontseitig montiert werden. Mit entsprechenden Montagewinkeln lässt es sich in ein 19“ Rack einbauen.

Folgende Module können konfiguriert werden:

- **8-Kanal-A/D-Modul**, 24-Bit Auflösung, max. Abtastrate 102,4 kHz, Sigma-Delta A/D Wandler, ± 10 V Eingangsspannung, true differential/single-ended, AC/DC Kopplung, ICP/TEDS Unterstützung, BNC-Anschlüsse mit LED-Statusinformation bei ICP-Betrieb.
- **8-Kanal-Brückenmodul**, 24-Bit Auflösung, max. Abtastrate 102,4 kHz, ¼-, ½- oder Vollbrücke für 120, 350 oder 1.000 Ω Dehnungsmessstreifen, Speisung 0 bis ± 5 V programmierbar, Eingangsspannung DMS ± 100 mV, ± 1 V, Eingangsspannung für Spannungskanäle ± 100 mV, ± 1 V, ± 10 V, Anschlüsse mit 8-Pin RJ45-Stecker oder LEMO.
- **8-Kanal-Temperaturmodul** für Thermoelemente Typ B, E, J, K, N, R, S, T oder PT100/PT1000, 24-Bit Auflösung, max. Abtastrate 205 Hz, TEDS Unterstützung.

Werden mehrere m+p VibRunner zusammen betrieben, wird die Datenerfassung über alle Geräte und Kanäle hinweg exakt synchronisiert. Das geschieht mit einer „Daisy chain“-Verbindung, die vom Mastergerät, das die Clock bereitstellt, zu allen weiteren Geräten führt. Bei Messungen an großen Objekten können so die einzelnen m+p VibRunner dicht an die Messstellen herangeführt und über größere Entfernungen synchron betrieben werden.

Beispiel: m+p VibRunner mit 24 Eingangskanälen

- 3 Steckplätze für Funktionskarten
- 8/8 digitale I/O Kanäle (TTL-Pegel)
- Ethernet 1 Gbit TCP/IP IEEE802.3 Interface
- Clock in/Clock out-Anschluss zur Synchronisation mehrerer m+p VibRunner Frontends

Nachfolgend zwei Beispiele für den Einsatz des m+p Coda Systems zur Überwachung von Schwingprüfungen.

Beispiel 1: Kontinuierliches Monitoring von mehreren Schwingerregern in verschiedenen Gebäuden

Bei einem europäischen Kunden aus der Rüstungsindustrie wird m+p Coda zur kontinuierlichen Datenerfassung, Datenverarbeitung und Echtzeit-Monitoring von Shakern verwendet. Die Schwingprüfungen werden an Raketen oder einzelnen Komponenten durchgeführt.

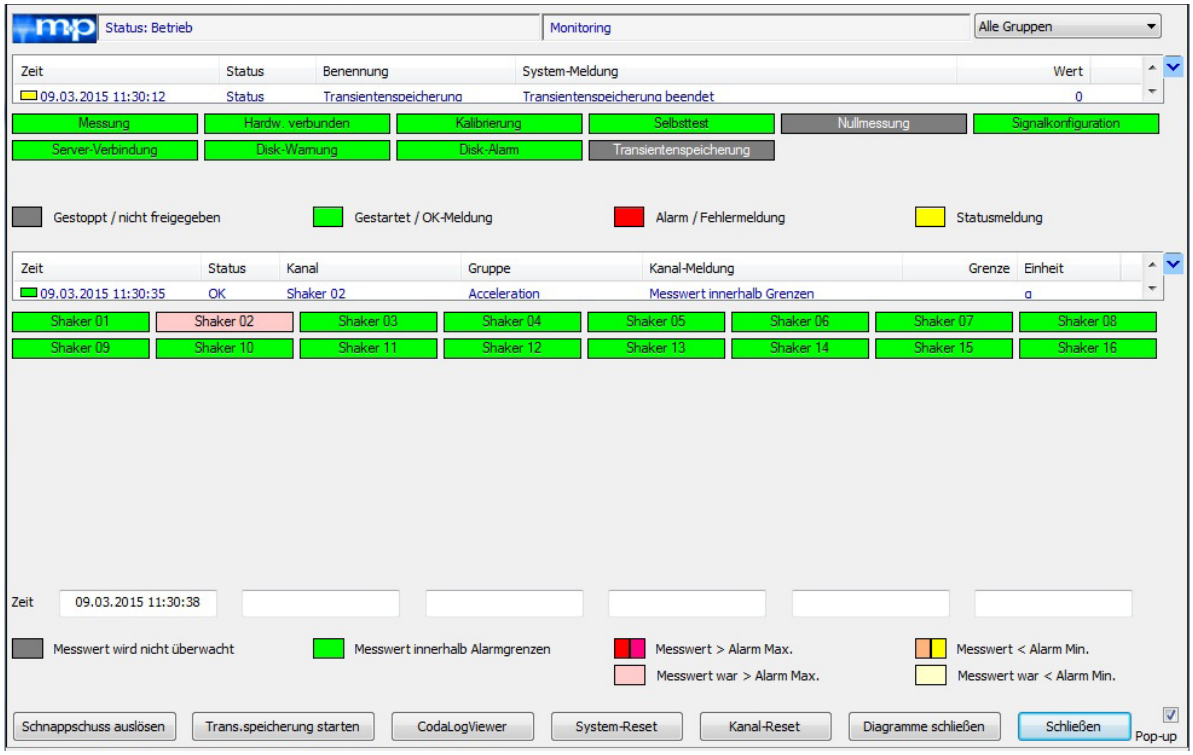
Der Kunde überwacht kontinuierlich mehrere Shaker mit Beschleunigungsaufnehmern, die am Shaker und Prüfling montiert sind. Die Shaker müssen rund um die Uhr überwacht werden: 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche. Die an den Shakern gemessenen Daten werden zentral gespeichert. Bei Erreichen der definierten Pegel wird eine Grenzwertüberschreitung angezeigt.

Die Shaker befinden sich in verschiedenen Gebäuden. Zum Monitoring ist die m+p Coda Software auf einem Datenerfassungsserver installiert und m+p VibRunner Messfrontends, für jedes Gebäude eines, sind über Ethernet mit diesem Server verbunden. Die m+p VibRunner Frontends haben mehr als 20 Kanäle. Die Kanalzahl im vorhandenen Gehäuse kann auf 48 erweitert werden.

ICP-Beschleunigungsaufnehmer sind an die beiden m+p VibRunner Frontends angeschlossen. Die Daten werden vom m+p Coda kontinuierlich mit bis zu 102,4 kHz maximaler Abtastfrequenz gemessen und gespeichert. Eine Warngrenze kann für jeden Beschleunigungsaufnehmer unabhängig vorgegeben werden. Diese Grenzwerte lassen sich online während des Testbetriebs jederzeit ändern, ohne dass die Messdatenerfassung gestoppt werden muss.

Bei jeder Verletzung der Warngrenzen wird ein Block mit den erfassten Transienten erzeugt; dieser beginnt 15 Sekunden vor und endet 20 Sekunden nach dem Ereignis (Zeitdauer einstellbar) und wird separat gespeichert. Anschließend können diese Transientenerfassungsblöcke ausgewählt und in m+p Coda visualisiert und analysiert werden.

Die Daten und Warngrenzen werden auf dem m+p Coda Server und jedem Client-PC, der über Ethernet mit dem Server verbunden ist, angezeigt.



m+p Coda: Übersichtliche Anzeige aller aktiven Kanäle und Grenzwertverletzungen

Beispiel 2: Echtzeit-Monitoring von Schwingprüfungen an Raumfahrzeugen mit Sicherheits-Shutdown

Unabhängige Systeme zum Schutz des Prüflings bei Vibrationstests werden schon lange in der Luft- und Raumfahrt eingesetzt. Dabei ist allerdings die Anzahl der unabhängigen Monitore begrenzt. Außerdem lösen diese Systeme zwar einen Sicherheits-Shutdown aus, aber erfassen nicht das Ereignis, das zum Shutdown geführt hat.

Unser US-amerikanischer Kunde aus der Luftfahrtindustrie hat sein altes analoges Überwachungssystem durch ein m+p Coda System ersetzt, um den Prüfling (komplettes Raumfahrzeug oder Subkomponenten) während der Vibrationstests optimal zu schützen. Als Messhardware werden zwei m+p VibRunner mit insgesamt 48 Eingangskanälen verwendet. Mit der m+p Coda Software können die Testingenieure die Warngrenzen zum Auslösen des Shutdowns für jeden der 48 Kanäle einzeln konfigurieren, die Abtastfrequenz beträgt max. 102,4 kHz. Ein digitales Relaissystem verbindet das m+p Coda Monitoring-System mit den Leistungsverstärkern und dem Schwingregelsystem. m+p Coda überwacht für jeden Shaker Beschleunigungs- und Dehnungssignale.

m+p Coda mit 48 Überwachungskanälen

Einer der großen Vorteile von m+p Coda ist, dass die tatsächlichen Messsignale, die das System getriggert haben, erfasst und aufgezeichnet werden. Der Anwender kann eine Pretrigger- und Posttrigger-Zeit in Sekunden eingeben, diese wird separat gespeichert. Dadurch wird die Fehlersuche deutlich einfacher.

Unser Kunde beabsichtigt, in einem nächsten Schritt 48 weitere Monitoring-Kanäle anzuschaffen. Künftige Erweiterungen wie die Erfassung und Grenzwertüberwachung von Temperatur, Druck, Spannung und Strom sind denkbar.

Wenn Verstärkerstrom, Hydraulikdruck des Gleittisches und Kühlertemperatur gemessen werden, kann auch der elektrodynamische Shaker überwacht werden.

Fazit: Durch den Einsatz des autarken m+p Coda Monitoring-Systems stehen äußerst kompakt alle testrelevanten Signale des Prüflings und des verwendeten Shakers zur Verfügung, die kontinuierlich aufgezeichnet und überwacht werden. Grenzwertüberschreitungen durch defekte Sensorik oder mögliche Fehleingaben in der Definition des Vibrationstests, die zum Übertesten des Prüflings führen können, werden so vermieden bzw. führen zum sofortigen Abschalten des Shakers.

Deutschland
m+p international Mess- und Rechnertechnik GmbH
Tel.: (+49) (0)511 856030
Fax: (+49) (0)511 8560310
sales.de@mpihome.com

USA
m+p international, inc.
Tel.: (+1) 973 239 3005
Fax: (+1) 973 239 2858
sales.na@mpihome.com

Großbritannien
m+p international (UK) Ltd
Tel.: (+44) (0)1420 521222
Fax: (+44) (0)1420 521223
sales.uk@mpihome.com

Frankreich
m+p international Sarl
Tel.: (+33) (0)130 157874
Fax: (+33) (0)139 769627
sales.fr@mpihome.com

China
Beijing Representative Office of m+p international
Tel.: (+86) 10 8283 8698
Fax: (+86) 10 8283 8998
sales.cn@mpihome.com

www.mpihome.com

ISO 9001 CERTIFIED

INTERNATIONAL

listens to customers ...

43977/03-15